

昭和60年12月3日第4種郵便物認可 平成11年2月25日印刷 平成11年2月28日発行 ISSN 0910-5700

第15卷・第5号

Vol. 15 No. 5, 1999

日本手の外科学会雑誌

The Journal of Japanese Society for Surgery of the Hand

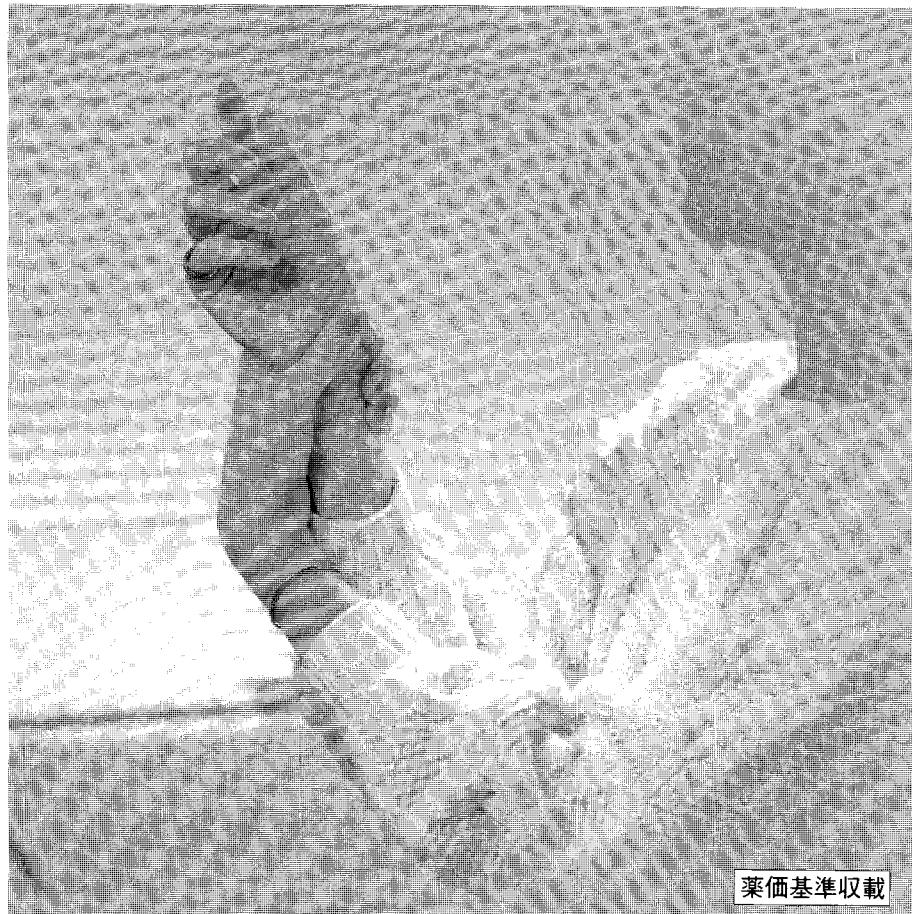


日 手 会 誌

日本手の外科学会

J. Jpn. Soc. Surg. Hand

手の痛みと腫れに



薬価基準収載

経皮複合消炎剤 **モビラート[®]** 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

〔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)

その他の副作用

	0.1~5%未満	0.1%未満
過敏症 ^(注)	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。

● 使用に際しては、製品添付文書をご参照下さい。

資料請求先  製 販 造 売

マルホ株式会社

大阪市北区中津1丁目5-22

(1998.9作成)

日本手の外科学会定款

第1章 総 則

第1条 本会は、日本手の外科学会 (Japanese Society for Surgery of the Hand) と称する。

第2条 本会は、事務局を福岡東区馬出三丁目1番1号 九州大学医学部整形外科学教室内におく。

第3条 本会の事業年度は、総会のある学術集会終了の翌日に始まり、翌年の学術集会の最終日をもって終る。

第2章 目的および事業

第4条 本会は、手の外科の進歩発展を図ることを目的とする。

第5条 本会は、第4条の目的を達成するために次の事業を行う。

- 1) 学術集会の開催
- 2) 機関誌の刊行
- 3) その他、本会の目的達成に必要な事業

第3章 会 員

第6条 会員は、本会の目的に賛同するつぎの者とする。

- 1) 正会員 日本医師免許証を有する個人で、別に定める年会費を納める者
- 2) 準会員 正会員以外の個人で、別に定める年会費を納める者
- 3) 賛助会員 本会の事業を賛助し、別に定める年会費を納める個人または団体
- 4) 名誉会員および特別会員 本会の進歩発展に多大な寄与、特別な功労のあった者で、別に定める規定により承認された日本および外国に在住する個人
- 5) Corresponding member 現在および将来にわたって、本会の発展に大きな寄与をなすと考えられる者で、別に定める規定により承認された外国に在住する個人

第7条 正会員、準会員および賛助会員として入会を希望する者は、所定の申し込み書に正会員2名の推薦書を付し、別に定める入会申し込み金を添えて本会事務局に申し込む。役員会の承認を受けたのち、当該年度の年会費の納入をもって会員としての権利行使できる。

ただし賛助会員を希望する場合は入会申し込み金を納めることを要しない。

2) 名誉会員、特別会員およびcorresponding memberとして承認された者は、入会の手続きを要せず、本人の承諾をもって会員となることができ、年会費を納めることを要しない。

第8条 退会希望者は、退会届を本会事務局に提出する。退会に際しては、正会員、準会員および賛助会員で年会費に未納があるときは、これを完納しなければならない。再度入会を希望するときは、第7条に規定する入会手続きをとることとする。

第9条 正会員、準会員および賛助会員で、正当な理由なく2年間年会費を納入しない者は自然退会とする。再度入会を希望するときは、第7条に規定する入会手続きをとり、会員であった期間の未納年会費を納入する。

第10条 本会の規定に背く行為、本会の名誉を損なう行為のあった会員は、役員会の議を経て除名することができる。

第11条 既納の入会申し込み金と年会費は、いかなる理由があってもこれを返還しない。

第4章 役員、評議員、委員会委員および幹事

第12条 本会には、次の役員を置く。

- 1) 会長、次期会長、次々期会長
- 2) 理事 6名以上10名以内
- 3) 監事 2名
- 4) 顧問 若干名

- 第13条 会長には次期会長が、次期会長には次々期会長が評議員会および総会の承認を得たのち就任する。次々期会長は評議員会において評議員の中から選挙し、総会で承認を得なければならない。
- 2 理事、監事は、評議員の中から会長が委嘱する。
 - 3 顧問は本学会の運営に必要と認めたときに名誉会員、特別会員の中から、会長が委嘱する。
 - 4 役員の任期は1年とする。会長、次期会長、次々期会長以外は再任を妨げない。
- 第14条 会長は本会を代表し、会務を総括する。次期会長は会長を補佐し、会長に事故あるときにはその職務を代行する。次期会長にも事故あるときは次々期会長がその職務を代行する。
- 2 理事は、本会の運営に関する会務（庶務、財務、渉外、学術、各種委員会など）を分担掌握する。
 - 3 監事は、本会の会計ならびに運営についての監査を行う。
 - 4 顧問は、本会の運営について助言し、必要な職務を分担する。
 - 5 役員は役員会を組織し、この定款に定めるもののほか本会の総会の権限に属せしめられる事項以外の事項を決議し、執行する。
- 第15条 本会に、別に定める規定により評議員をおく。
- 2 評議員は評議員会を組織して、この定款に定める事項のほか、本会の運営に関する重要な事項を審議、決議する。名誉会員、特別会員は評議員会に出席して意見を述べることができるが、決議には参加できない。
- 第16条 本会には業務を処理するために必要な委員会を設置し、別に定める規定により委員会委員をおくことができる。
- 第17条 本会には、当該年度の学術集会の事務を処理するため、幹事をおくことができる。
- 2 幹事は会長がこれを委嘱し、任期は1年とする。
 - 3 幹事は役員会に出席することができる。
- ## 第5章 会議
- 第18条 役員会は、会長が必要に応じて招集する。
- 2 次の事項は役員会で審議し、評議員会の決議を経て、総会の承認を得なければならない。
 - 1) 会長、次期会長、次々期会長の選出
 - 2) 事業報告および収支決算
 - 3) 事業計画および収支予算
 - 4) 定款の変更
 - 5) その他、とくに必要と考えられる事項
 - 3 役員会の議長は、会長とする。
- 第19条 評議員会は、原則として年1回、会長が招集する。
- 2 会長が必要と認めたとき、および理事または評議員の1/3以上、正会員の1/4以上から開催の請求があったとき、会長は評議員会を1ヵ月以内に招集しなければならない。
 - 3 評議員会の議長は会長とする。
- 第20条 評議員会では第18条に規定する重要な事項を審議し、決議する。
- 2 評議員会の成立には評議員数の1/2以上（委任状を含む）の出席を要する。評議員会の議事は、出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは議長がこれを決する。
- 第21条 総会は第6条1)に規定した正会員をもって組織する。
- 2 通常総会は年1回、学術集会の期間中に会長が招集する。
臨時総会は、役員会からの請求があったとき、会長はこれを招集しなければならない。
 - 3 通常総会、臨時総会の議長は会長とする。
- 第22条 総会では第18条に規定する重要な事項を審議し、承認する。
- 2 総会の議事は出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは議長がこれを決する。

第23条 総会の議題、日時、場所などは原則として1ヵ月前までに、会長が会員に通知することとする。

第24条 会議の議事および決議事項は、会員に周知させるため機関誌に掲載することとする。
第6章 学術集会

第25条 学術集会は年1回、会長が開催する。
2 学術集会での発表の主演者および共同演者は、原則として本会の会員に限る。
3 本会の会員以外でも、会長の承認を得て学術集会に特別参加し、主演者および共同演者として発表することができる。
4 前項に該当する者が機関誌に投稿を希望する場合には、臨時会費として主著者は年会費の全額、共著者は年会費の2分の1を納入しなければならない。

第7章 会 計

第26条 本会の経費は、年会費およびその他の収入をもって充てる。
第27条 本会の収支予算および決算は、役員会で審議し評議員会の決議を経て総会の承認を得なければならない。
第28条 本会の会計年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月末日に終わる。

第8章 附 則

第29条 本定款の変更は、役員会で審議し、評議員会の決議を経たのち、総会において出席者の過半数の同意を要するものとする。
第30条 本定款は、平成5年5月27日より適用する。

入会申し込み金および年会費細則

第1条 正会員および準会員の入会申し込み金は2,000円とする。

第2条 正会員および準会員の年会費は12,000円として、当該年度に全額を納入することとする。

第3条 賛助会員の年会費は50,000円以上とし、当該年度に全額を納入することとする。

附則) この細則の変更は、役員会で審議し、評議員会の決議を経て、総会の承認を要するものとする。

評議員選任規則

1. 150名以内とする。
2. 正会員の中から次の条件をみたす者を評議員が推薦し、役員会で決定し、評議員会および総会で承認する。
 - 1) 手の外科に関する初回口演あるいは論文発表から10年以上の経験を有すること
 - 2) 最近5年間の手の外科に関する主著論文が5編以上あること
3. 任期は1年とする。再任を妨げず、会長がこれを委嘱する。
4. 理由の如何を問わず3年連続評議員会を欠席した者、前年度に65歳に達した者は、評議員としてとどまるることはできない。

附則) この規則の変更は、役員会の決議を経て、評議員会の承認を要するものとする。

内規

1. 名誉会員および特別会員に関する内規
国籍の如何を問わず、本会の進歩発展に多大な寄与、特別な功労のあった者で、役員会が

推薦し、評議員会および総会で承認された者とする。日本国籍を有する者については、原則として10年以上評議員を務め、65歳以上の者とする。

2. Corresponding member に関する内規

外国籍を有し、その国の手の外科学会の正会員で、現在および将来にわたって、本会の発展に大きな寄与をなすと考えられる者とする。役員会で推薦し、評議員会および総会で承認を得なければならない。

3. 委員会委員に関する内規

- 1) 原則として評議員の中から会長が委嘱する
- 2) 任期は1年とし、連続3年を越えないこととする
- 3) 委員長は委員の互選によって決定する

附則) この内規の変更は、役員会の決議を経て、評議員会の承認を要するものとする。

評議員選出に関する申し合せ

(平成6年度第1回役員会で決定 平成6年7月30日)

1. 新評議員選考方法

会長は若干名の選考委員を指名し、以下の基準により評議員候補者の選考を依頼する。
(選考委員には役員以外の評議員も含む。)

2. 新評議員選考基準

先ず、以下の第1項目で審査し、定員内に絞れない場合に順次、第2、第3項目を適用して審査する。

第1項目

1. 書類不備の者は除く。※1
2. 同一施設からの候補者は1名に絞る。
3. 日本手の外科学会雑誌掲載論文3編以上有する者。※2
4. 英文論文を有する者。(プロシーディングは除く)※3

第2項目

1. 臨床的業績(手術件数、手術内容、論文数、学会および研究会等での発表業績などを含む)。
2. 候補者の勤務地域。

第3項目

1. 日本手の外科学会初回発表からの年数(長いものを優先)。
2. 日本手の外科学会入会からの年数(長いものを優先)。
3. 大学卒業年度。

記 ※1 推薦書類提出日を明記し、それを基準として会員歴等を算定する。

※2, 3 各項の内容の評価は評議員選考委員会に一任する。

3. 日本手の外科学会評議員資格継続条件

以下のいずれかにより評議員資格を喪失する。

1. 理由の如何を問わず3年間連続して評議員会を欠席した者。

★2. 最近3年間、日本手の外科学会に学術発表がない者。但し、特別講演、教育講演(研修会、モーニングセミナーを含む)の講師、座長、共同演者は発表とみなす。

日本手の外科学会 Corresponding Member に関する内規

[目的]

1. 日本手の外科学会は定款第4条の目的を国際的に達成するため、本会の発展に寄与すると思われる外国手の外科学会会員の中から Corresponding Member を選出する。

[選出方法]

2. Corresponding Member は下記の事項を具備することを要する。

1) 自国の手の外科学会の正会員であり、日本手の外科学会の発展に貢献できる者。

2) 日本手の外科学会評議員2名の推薦を得た者。

3) 所定の申込書に必要事項を記入し、日本手の外科学会事務局に提出した者。

3. 日本手の外科学会国際委員会はその窓口となり、同委員会は Corresponding Member 候補者の業績ならびに日本手の外科学会への貢献度を調査し役員会へ具申する。資格の取得は役員会で審議決定し、評議員会の承認を経て、総会に報告する。

4. Corresponding Member の定員は50名以内とする。

[権利]

5. Corresponding Member は下記の権利を持ち、かつ年会費は免除される。

1) 本学会が刊行する機関誌およびその他の出版物の頒布を受ける。

2) 本学会が行う学術集会への参加ができる。

3) 本学会の機関誌およびその他の出版物への投稿、および学術集会への応募や出題ができる。

[義務]

6. Corresponding Member は下記の義務を負う。

1) 日本手の外科学会の発展に寄与するため、原則として5年に1回は本学会が行う学術集会およびその他の関連集会に出席または発表するか、機関誌あるいはその他の学会出版物に投稿する。

2) 住所、氏名、所属などに変更がある場合には速やかに学会事務局に通知する。

[入退会]

7. 役員会は入会を決定し、または退会を承認した者の氏名を機関誌に掲載し、かつ本人に通知する。

8. Corresponding Member の期限は5年とし、役員会の承認を得て65歳までこれを延長することができる。

Bylaws of Corresponding Membership Japanese Society for Surgery of the Hand

Objectives

1. In order to achieve the objectives of the Japanese Society for Surgery of the Hand from an international standpoint, as set forth in Article 4 of the Articles of the Society, the Society hereby creates "Corresponding Membership".

Qualification and Application

2. Any person(s) intending to become a Corresponding Member shall satisfy the following requirements :

1) Such person shall be a member of a society for surgery of the hand of his or her country and shall have willingness and possibility to contribute to the development of the Japanese Society for Surgery of the Hand.

2) Such person shall obtain the recommendation of two councilors of the Japanese Society for Surgery of the Hand and shall have applied for Corresponding Membership by filling out the prescribed application form and submitting it to the secretariat of the Society.

Admission

3. The international committee of the Japanese Society for Surgery of the Hand will consider the proposed candidates for Corresponding Membership as recommended by councilors of the Society and will report to the Board of Directors. Each application for Corresponding Membership will then be evaluated by the Board of Directors for admission or rejection. The admission of the new Corresponding Member(s) shall then be approved by the Council and reported at the General Assembly.

4. The total number of the Corresponding Members shall be fifty or less.

Rights of Corresponding Member

5. The Corresponding Member shall have the following rights and their membership fee shall be waived :

- 1) To receive The Journal of Japanese Society for Surgery of the Hand and other publications of the Society when they are published ;
- 2) To participate in meetings held by the Society ; and
- 3) To make contributions to the Society's journal and to submit papers for meeting shield by the Society.

Duties of Corresponding Member

6. The Corresponding Member shall have the following duties :

- 1) To help contribute to the development of the Japanese Society for Surgery of the Hand by attending meetings held by the Society or by submitting articles and/or news letters for possible publication in the Society's journal or in other publications of the Society at least once every five years ; and
- 2) To promptly notify the secretariat of the Society of any changes in the name, address, and other relevant data affecting their membership.

Notice of Admission and Withdrawal

7. The Board of Directors shall publish in the Society's journal the names of persons being admitted to or being withdrawn from the membership and shall notify said persons(s) of the same.

8. The period of membership is five years, but this can be extended on approval by the Board of Directors until the member reaches the age of sixty-five years.

「日本手の外科学会雑誌」投稿規定

- 1) 本誌は学術集会発表論文、自由投稿論文、それに依頼論文を掲載し、年6回発刊する。
- 2) 学術集会発表論文、自由投稿論文の寄稿者は、本会会員であることを要する。
- 3) 学術集会発表論文、自由投稿論文は未発表のものであることを要し、掲載後は、本学会編集委員会の承諾なしに他誌への転載を禁ずる。
- 4) 論文の形式、体裁、枚数、および投稿は下記のとおりとする。
 - a) 形式：和文論文の場合は400字詰めA4原稿用紙に横書きとする。英文論文の場合は、ワードプロセッサーを用い、A4用紙の上下、左右に充分な余白をとってダブルスペースで作成する。フロッピーによる投稿も受け付ける。
 - b) 体裁：i) タイトルページには表題（和英併記）、著者名（和英併記）、所属（和英併記）、key word（5個以内、和英併記）、連絡先（氏名、住所、電話番号、和英併記）、別冊希望数を記入する。ii) 本文は、緒言、材料および方法、結果、考察、結語、文献の順に記載する。iii) 図・表・写真はA4台紙にはりつけ、その説明を別紙に記載する。
 - c) 枚数：タイトルページ、本文、図・表・写真、それに図・表・写真の説明を合わせて35枚以内とする。ただし、論文の内容が症例報告の場合は20枚以内とする。図・表・写真は1枚につき原稿用紙1枚と数える。詳細は15)を参照すること。
 - d) 投稿：学術集会発表論文は原則として学会発表後3週間以内に事務局に提出すること。自由投稿論文は隨時、事務局で受け付けるものとする。
- 5) 論文は、常用漢字、新かなづかい、新医学用語を用い、かつ「整形外科用語集」「手の外科学用語集」にできるだけ従うものとする。数量を示す文字は、cm, ml, l, gなどを使用する。文中の欧語はタイプライター使用のこと。文中の数字はアラビア数字（1, 2, 3, ……）を使い、人名はできるだけカナ書きを避け、横文字で記載すること。

例 Heberden 結節, Volkmann 拘縮
- 6) 著者の数は原則として5名以内とする。
- 7) 論文のほかに、下記形式で抄録を添えること。
 - a) 和文論文の場合
英文抄録：A4用紙にダブルスペースで400語以内とする。（題名、全著者名 [Full Name]）

例 A New Sensory Flap for Reconstruction of the Severe Tip Injury:
Unique Flow Neurovascular Island Flap
Masayuki Sawaizumi, Seiichi Ishii, Masamichi Usui
 - b) 英文論文の場合
和文抄録：A4原稿用紙に800字以内とする。（題名、著者名、所属を加える。）

c) 抄録には、図表、等式、構造式の使用は避ける。
- 8) 図および写真は正確、鮮明なものとし、それらの説明文および表は和文論文であれば英文とする必要はない。（挿入箇所は、本文原稿の欄外に指定しておくこと。）図、表の番号は、図1、図2、……、表1、表2、……、あるいは、Fig.1, Fig.2, ……, Table 1, Table 2, ……,などを使用する。
- 9) 学術集会発表論文は、できるだけ学術集会での質疑応答の内容をとり入れて作成する。
- 10) 引用文献は重要なものにとどめ、本文の最後にアルファベット順に並べる。本文中に見出し番号を入れ、その記載法は次に従う。不備のものは削除することがある。

a) 雜誌

著者名（姓を先に）：表題，誌名，巻：ページ，発刊年。

雑誌名の省略は原則として Index Medicus の略称に従う。主・共著者が 3 名までの場合は全員を記載し、4 名以上の場合は 4 名以下を et al. で省略する。
ページは論文の初めと終わりを書く。

例) 三浦隆行, 中村蓼吾, 井上五郎 他：中手骨先天異常の 2 型. 日手会誌, 4 : 582-585, 1987.

Linscheid, R. L., Dobyns J. H., Beekenbaugh R. D., et al.: Instability patterns of the wrist. J. Hand Surg, 6 : 682-686, 1983.

b) 単行書

著者名（姓を先に）：表題，編者，書名，版，発行地，発行者（社）：引用ページ，発刊年。

例) 津下健哉：手の外科の実際. 第 6 版. 東京, 南江堂 : 441-459, 1985.

Palmer, A. K.: The distal radioulnar joint, In: Lichtman, DM, ed. The wrist and its disorders. Philadelphia, W. B. Saunders Co. : 220-231, 1988.

c) 英文論文の場合, 文献に引用する日本語論文は, 表題を英訳し, 雑誌名は所定の欧文略記法があればそれを用いる. なければローマ字で書き, 次に () して英訳名をいれ, 末尾に (Japanese) とする.

- 11) 和文論文の英文, および英文論文は, 英文校正の専門家による校正済みの証明を付けて提出する. それが不可能な場合は, 事務局より英文校正の専門家に依頼するが, その際の実費は著者が負担する.
- 12) 初校は著者が行う. 校正は 2 週間以内に書留速達で返送すること.
- 13) 投稿論文はオリジナル 1 部の他にコピー 3 部を添えて提出すること. ただし写真はすべて焼き付けしたものを提出する（コピーは認めない）. 論文の採否については, 評議員で構成される査読委員会による査読後, 編集委員会においてこれを決定する. なお, 編集委員会は, 論文中の用語, 字句, 表現などにつき著者の承諾を得ることなしに修正があるので, あらかじめ了承されたい.
- 14) 論文は当事務局へ到着した日を受付日, 採用が決定した日を受理日とする.
- 15) 掲載料は学術集会発表論文の場合, 本文・図・表・写真を含めて 4 頁以内 17000 円（原稿用紙では約 16 枚）とし, これを越えるものは実費負担とする. ただし, 図・表・写真は, 4 個まで無料とするが, これを越えるものは実費負担とする. 自由投稿論文では 10 頁以内は 1 頁につき 7000 円とし, これを越えるものは実費負担とする. ただし図・表・写真は実費負担とする. また他の手の外科関連学会の抄録等は 1 頁につき 7000 円とする.

参考 ・表は 1 表を 1 個と数える.

- ・複数の図・写真を組合せて 1 つの図・写真とする場合は, 各図・写真の左下に A, B, C の記号をロットリング, インスタントレタリング等で記入した上で合成すること.
- ・組合せ写真になっていない場合は各 1 枚を 1 個と数える.
- ・1 つの図・写真・表の大きさは B5 版用紙におさまる程度を限度とする.
- ・写真と図の組合せは各々を 1 個と数える.
- ・鉛筆下書きの図はトレース料として実費を徴収する.

- 16) 別冊は 30 部までは無料とする. ただし, 30 部を越える場合は実費を徴収する. 別冊は掲載料納入後に送付する.

17) 事務局

〒812-8582 福岡市東区馬出3-1-1
九州大学医学部整形外科学教室内
日本手の外科学会事務局
☎092-642-5487（運営）
☎092-642-5489（編集）

——— Key word をつける前に ———

本誌では、論文に英語の Key word をつけていただいておりますが、これは最近医学情報が世界的にコンピュータ処理されている実情に応ずるためです。そのため著者は、情報を求める人が簡単に効率的に検索できるよう、自分の論文が何に関するものか、どういう分野の参考となるかということをよく考慮し、Key word を選ぶ必要があります。従って単語を並べた長いものや、あまりに漠然としたことば（例えば result, change, problem など）や、あまりに難しいことばは Key word として適当ではありません。

また、手の外科領域に留まらず、例えば ME, biomechanics などの別の分野のことばもつけておくと、他科の研究者にも読まれる機会が増加するものと思われます。

なお、本誌第6号に Key word index を掲載いたしますので、どうぞご活用下さい。

目 次

—Kienböck 病—

- Vascularized Bone-core Tendon-ball Replacement Technique
in Patients with Kienböck's Disease *H. Ikegami, et al.* 631
- キーンベック病に対する腱球移植の一工夫 菊池 啓・他 636
H. Kikuchi, et al. : New Anchovy Technique for Operative Procedure of Kienböck Disease
- 50 歳以上発症の Kienböck 病に対する手術成績 永井 正弘・他 640
M. Nagai, et al. : Surgical Outcomes of Kienböck's Disease over 50-year-old
- 手関節背側部痛に対する後骨間神経の denervation 稲垣 弘進・他 644
H. Inagaki, et al. : Denervation of Distal Posterior Interosseous Nerve for Dorsal Wrist Pain
- 創外固定牽引を用いたキーンベック病の治療経験 古月 順宗・他 648
K. Kozuki, et al. : Kienböck's Disease Treated by Skeletal Traction
- Kienböck 病 stage IIIに対する橈骨骨切り術の検討 角光宏・他 653
M. Sumi, et al. : A Clinical Study of Radial Osteotomy for Treatment of Stage III Kienböck's Disease
- Stage IIIB, IVの Kienböck 病に対する橈骨骨切り術 大泉 尚美・他 657
N. Oizumi, et al. : Radial Osteotomy for Kienböck's Disease with Stage IIIB and IV
- キーンベック病 (Lichtman's stage IV) に対する
長掌筋腱球置換術の効果と限界 酒井 昭典・他 662
A. Sakai, et al. : The Clinical and Radiological Evaluation of the Tendon Ball Replacement for Kienböck's Disease at Lichtman's Stage IV
- Kienböck 病に対するシリコンインプラント置換術の
長期術後成績 中村 信之・他 665
N. Nakamura, et al. : Long-Term Results of Silicone Implant Arthroplasty in patients with Kienböck's Disease
- キーンベック病の月状骨分節化に対する骨接合術 坪健司・他 670
K. Tsubo, et al. : Internal Fixation for Fragmentation of the Lunate in Kienböck's Disease
- キーンベック病に対する有頭骨短縮術の治療成績 岡本 雅雄・他 674
M. Okamoto, et al. : Capitate Shortening for Kienböck's Disease

近位手根列切除術の長期成績の検討	市川 誠・他	677
M. Ichikawa, et al.: Long-term Results of Proximal Row Carpectomy		
手根中央関節における Kienböck 病・risk factor の検討 — 形態的差異が月状骨の動態に与える影響について —	中村 光志・他	682
K. Nakamura, et al.: The Effect of Lunatohamate Articulation on the Motion of the Lunate		
Treatment of Kienböck's Disease with Scapho-trapezio-trapezoid (STT) Arthrodesis	H. Yajima	685
Kienböck 病に対する Radio-Lunate 固定術： 舟状骨掌屈回旋の背屈矯正は必要か？		
谷 口 泰 徳・他		
Y. Taniguchi, et al.: Radio-Lunate Fusion in Kienböck's Disease: Does Scaphoid Rotation have to be Corrected?		
— 前腕骨折 —		
Treatment of Galeazzi Fracture and New Classification	Y. Yanagihara, et al.	694
橈骨骨折部位からみた Galeazzi 骨折	日高 康博・他	700
Y. Hidaka, et al.: Two Types of So Called "Galeazzi" Fracture: Diaphysial and Metaphysial Fracture of Distal Radius		
Galeazzi-equivalent lesion の病態について	今谷 潤也・他	703
J. Imatani, et al.: Pathophysiology of the Galeazzi-equivalent Lesion		

Kienböck 病

Vascularized Bone-core Tendon-ball Replacement Technique in Patients with Kienböck's Disease

Hiroyasu Ikegami • Yukio Horiuchi • Shinichiro Takayama
Yoshihisa Sugimoto & Takashi Ishiguro*

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University
*Ishiguro Orthopaedic-Surgery Hospital

Introduction

Tendon-ball transplantation is highly effective in controlling pain, and requires only short after treatment in patients with advanced Kienböck's disease associated with segmentation of the lunate bone, allowing them an early return to normal life. This technique is superior to arthrodesis in preserving excursion. However, this procedure may sometimes promote carpal collapse, accompanied by a decreased carpal height ratio and increased radio-scaphoid angle, eventually leading to osteoarthritis. To prevent this occurring, a surgical technique, with which a fascia ball and a tendon ball, each containing autogenous or prosthetic bone as support are used, has been devised by some investigators.

Purpose

To prevent resorption and reduction of the bone used as the core of the tendon ball, we collect a portion of the radius including the attached quadratus pronator muscle, which is thus provided as vascularized bone, to make it the core of the tendon ball. In the present paper, we investigated this technique and evaluated the results of surgery utilizing this technique.

Subjects

Among patients who underwent this surgical procedure, 4 patients were followed for more than 1 year. According to the Lichtman classification, three of them were evaluated as stage III B, and one as stage IV. The age of the patients at the time of surgery was 57, 62, 63, and 67 years of age, respectively. The postoperative follow-up period was from 1.5 to 3.5 years (mean, 2 years and 1 month).

Surgical procedures (Fig. 1)

A U-shaped incision is made using the palmar approach, in the articular capsule with the foot preserved distally, and the segmented lunate bone is removed. A portion of the radius with a pedicle of the quadratus pronator muscle, together with a sufficient amount of cancellous bone, is collected in an amount sufficient to fill the space produced by resection of the segmented lunate bone. The collected bone is wound with the collected musculi palmaris longus tendon. For this, the musculi palmaris longus tendon should be opened fully so that the cancellous bone is fully wrapped. This tendon ball containing core bone, is transplanted into the space produced by the removal of the lunate bone. This procedure can be performed easily if the quadratus pronator muscle, which serves as the pedicle, is peeled off up to ulna. The incision in the articular capsule is closed with a dense suture to prevent dislocation of the tendon ball to the palm.

Ordinarily, this operation can be performed with one tourniquet, and external fixation is used for 3 weeks.

Key words : Kienböck's disease, tendon-ball transplantation, quadratus pronator muscle, vascularized bone, carpal height ratio

Address for reprints : Hiroyasu Ikegami, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University, 35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8582, Japan.

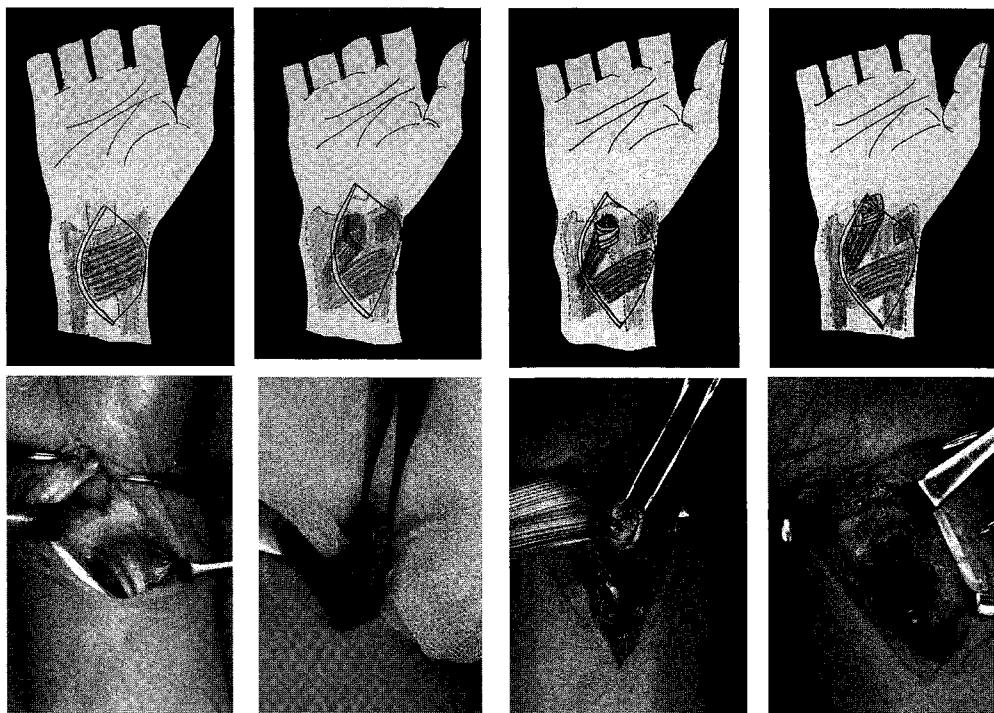


Fig. 1 Operative technique.

Evaluation

Preoperative and postoperative changes in pain, excursion, and grip strength were evaluated, and clinical changes were assessed according to the Evans criteria¹. The transplanted bone that served as the core of the transplant was examined over time with plain radiography and MRI scans.

Results

In 3 of the patients, the pain was almost completely removed. In the other patient, the level of pain was improved postoperatively, as compared with its preoperative severity. However, there was a recurrence of pain when the patient was engaged in hard labor. The mean excursion of palmar flexion was 81° preoperatively and 80° postoperatively, showing almost no change. Most patients had limited palmar flexion preoperatively. Postoperative mean grip strength was improved to 140% of the preoperative level in the affected hand, which percentage was 85% of the strength in the normal hand. The results in the 4 patients were considered good according to the Evans criteria.

Changes in the carpal height ratio were investigated with plain radiography. The preoperative mean carpal height ratio was 51% and the postoperative mean carpal ratio at the last measurement was 51%, showing no change (Fig. 2). The bones in the transplants were found to have been preserved with almost no resorption in 3 of the patients, but resorption of the cancellous bone was seen in the other patients. At a week and a year after the operation, and at the last time of examination, T1- and T2-weighted MRI scans revealed signal intensity close to that of normal carpal bone (Fig. 3).

Discussion

Tendon-ball transplantation in patients with Kienböck's disease was reported by Carroll (1970), and the experimental investigation of this technique was reported by Ishiguro (1984)². With reference to the tendon-



Fig. 2 Case 1. A 57-year-old male. a) pre-op. b) post-op. 3wks. c) post-op. 3yrs.

The preoperative mean carpal height ratio was 51% and the postoperative mean carpal ratio at the last measurement was 51%, showing no change



Fig. 3 Case 1. A 57-year-old male. a) post-op. 1wk. b) post-op. 3.5yrs.

At a week and 3.5 years after the operation, T1-and T2-weighted MRI scans revealed signal intensity close to that of normal carpal bone

ball replacement technique using a tendon-ball containing a bone core, Horita et al. reported an experimental study (1990)³. Transplantation of vascularized bone with a pedicle of quadratus pronator muscle was reported by Braun who performed it on proximal carpal bones (1983)⁴, and in Japan, was reported by Yamamoto et al. who used radial shortening osteotomy and STT fixation in this transplantation technique (1989)⁵.

In the present investigation, we collected a portion of the radius including the attached quadratus pronator muscle, as a vascularized bone, in order to prevent resorption and reduction of core bone during a transplant. The clinical results were mostly satisfactory and few changes were seen in the carpal height ratio, although this is on the basis of short-term observation only.

Since plain radiography and MRI scans showed the bone core of the transplanted tendon to have been preserved, our purpose has been accomplished.

In the use of this technique, care should be taken in respect to the considerable variations in the position at which the quadratus pronator muscle attaches to the radius. Even when the attachment is positioned more proximally than usual, this technique can be used if bone is collected on the radius side, and if the quadratus



Fig. 4 Case 2: A 62-year-old male. a) pre-op. b) post-op. 1yrs. c) post-op. 2.5yrs.

A 62-year-old man underwent radial shortening osteotomy for Kienböck disease at another hospital. Later, he developed ulnocarpal abutment syndrome, and he was treated by the Sauvé-Kapandji technique, which was used because he had severe arthralgia of the hand. As of two and half years after surgery, he has no pain and is engaged in heavy labor.

pronator muscle is naked up to the root of the ulna. Because the quadrate pronator muscle attaches to the radius over a large area, core bone can be resected appropriately by adjusting it to the size of the space produced by the removal of lunate bone.

Like the old tendon-ball replacement surgery and core bone-containing tendon/fascia-ball replacement surgery, the present technique of surgery can be used in patients with stage III B, and stage IV Kienböck's disease who want to preserve excursion and return to normal life quickly. This procedure may also be useful as salvage surgery in patients with Kienböck's disease who have received other methods of surgery but who continue to have persistent pain, and for patients in whom the disease is advanced (Fig. 4).

Conclusion

This tendon-ball replacement surgery, in which a portion of the radius including the attached quadrate pronator muscle is collected and this visualized bone is used as the core of the transplant, rarely causes bone absorption and reduction. Therefore, we consider this surgical procedure to be an option for patients with stage III B, and stage IV Kienböck's disease who want an early return to normal life.

References

- 1) Evans, G., et al.: A comparison of conservative treatment and silicone replacement arthroplasty in Kienböck's disease. *J. Hand Surg.*, 11B: 98-102, 1986.
- 2) Ishiguro, T.: Experimental and clinical studies of Kienböck's disease—Excision of the lunate followed by packing of the free tendon-. *J. Jpn. Orthop. Ass.*, 58: 509-522, 1984.
- 3) Horita, K., et al.: An experimental study on the bone-core tendon ball replacement for the treatment of Kienböck's disease. *J. Jpn. Soc. Surg. Hand*, 7: 767-771, 1990.
- 4) Braun, R. M.: Pronator pedicle bone grafting in the forearm and proximal carpal row. *Orthop. Trans.*, 7: 35, 1983.
- 5) Yamamoto, K., et al.: Pronator quadratus muscle pedicle bone graft for Kienböck's disease combined with radial shortening or triscaphe arthrodesis. *J. Jpn. Soc. Surg. Hand*, 6: 754-758, 1989.

和文抄録

Kienböck 病に対する方形回内筋弁付き骨核入り腱球置換術

慶應義塾大学医学部整形外科学教室

池 上 博 泰・堀 内 行 雄

高 山 真一郎・杉 本 義 久

いしぐろ整形外科

石 黒 隆

Kienböck 病に対する腱球置換術は、除痛効果が確実で後療法も短く、早期の社会復帰が可能となる。しかし、carpal collapse が生じ、変形性関節症の原因となる可能性がある。このため骨核入りの腱球置換術が報告されているが、骨核の吸収、縮小が起きる。これを防止する目的で、我々は、橈骨の一部を血管柄付きで核とする方法を行っているので報告する。この方法を行い、術後経過観察期間が 1 年以上の症例は、4 例（男 2、女 2）である。病期は、Lichtman 分類で stage III B 3 例、stage IV 1 例で、手術時年齢は 57 歳から 67 歳（平均 62 歳）であった。手術方法は、掌側より関節包をコの字型に切離し（遠位を基部として）、月状骨を摘出する。次に方形回内筋を茎として橈骨の一部を海綿骨をつけて採骨し、これに長掌筋腱を巻き付けて月状骨摘出後の空隙へ移植する。関節包を密に縫合して、腱球の掌側への脱臼を防止する。術後観察期間は 1.5 年から 3.5 年（平均 2 年 1 ヶ月）で、各症例につき、

疼痛、可動域、握力、Evans の評価基準、経時的な X 線、MRI の変化で検討した。疼痛がほぼ消失したものが 3 例、術前より軽快したが重労働で疼痛が出現するものが 1 例であった。掌背屈可動域は術前平均 81 度、術後平均 80 度であった。握力は、術後平均で、術前の 140% と改善していた。Evans の評価基準では全例 good であった。X 線では、Carpal height ratio は術前 51%、術後 51% と手根骨の配列には、ほとんど変化はみられなかった。骨核は、3 例でほとんど縮小していないかった。MRI では、術後 1 週、4 週、1 年、3 年の各時点で、骨核の全体または一部で T1 及び T2 強調画像で正常手根骨に近い信号が認められた。

本法は、1 回の駆血下で可能で、骨核の吸収、縮小も生じにくく、可動域の温存と早期の社会復帰を望む stage III B, IV のキーンベック病に対して、考慮されてよい治療法の一つと考える。

キーンベック病に対する腱球移植の一工夫

近畿大学医学部整形外科学教室

菊 池 啓・大 谷 和 裕
松 村 文 典・保 脇 淳 之
田 中 清 介

New Anchovy Technique for Operative Procedure of Kienböck Disease

Hiraku Kikuchi・Kazuhiro Ohtani・Fuminori Matsumura
Yoshiyuki Yasuwaki & Seisuke Tanaka

STT fusion and new anchovy technique for operative procedure was performed in five cases of Kienböck disease from 1993 to 1997. The improved point was the tendon ball made of PL covered with periosteum of ilium.

All patients showed improved pain and grip strength, but ROM decreased in dorsal and volar flexion. X-ray examination showed calcification around the tendon ball, fusion of STT joint in the graft site, and that the carpal height ratio was preserved.

One patient underwent endoscopic examination for trauma after operation. The findings showed the grafted tendon ball adhered to radius but did not capitate. Good results were obtained by this new anchovy technique for Kienböck disease.

はじめに

キーンベック病に対する手術療法は種々の報告がある^{1,2)}。当科では3ヵ月間以上の保存療法に抵抗する症例に手術療法を選択しているが、初期には橈骨短縮術を、その後月状骨摘出後腱球移植術を行ってきた。腱球として患側の長掌筋腱を用いてきたが、量的に少ないこと、軟骨組織へ移行しないこと、強度的に弱く carpal height ratio (CHR) が減少することから、1993年以降長掌筋腱を核として周囲に腸骨骨膜を翻転追加した新腱球移植と舟状骨・大菱形骨・小菱形骨関節固定術(STT)を術式としている。今回この術式の結果を報告する。

対象および方法

1993年～1997年に保存療法困難なために手術に至った症例で、術後6ヵ月以上経過観察できた5症例

を対象とした。年齢は21～58歳、すべて男性、手術側は右手3例左手2例で5例中3例が利き手であった。外傷歴を3例に認め、他の2例も手を酷使する職業で、Lichtman分類でstage 2が1例、stage 3が3例、stage 4が1例であった。Stahl indexは33～43%（平均38%）を示した。

新腱球の作成は患側長掌筋腱1本を原法に準じバイクリル糸できつく芯として縫合し、その周囲を骨膜面を外側となるように翻転した腸骨骨膜(1.5×2.5cm)で覆い、STT固定後、手関節を牽引しながら摘出した月状骨間隙に隙間なく充填し、関節包を含め1時縫合した。術後6週間良肢位でギブス固定を行い、除去後2ヵ月間の装具療法を追加した。

術前と終診時の臨床評価（疼痛、握力、可動域、現職復帰）とX線学的計測(STT骨癒合の有無、新腱球の変化、CHR)を行い、副作用ならびに合併症を検討した。

Key words: Kienböck disease, Surgery

Address for reprints: Hiraku Kikuchi, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Kinki University School of Medicine, 377-2 Ohnohigashi, Osakasayama, Osaka 589-8511, Japan.

結 果

術後経過期間は6～50ヵ月（平均32ヵ月）で、疼痛は全例で減少し、握力は5例中3例で増加し、術前16～49 kg（平均32 kg）が術後22～53 kg（平均34 kg）を示した。総掌背屈可動域は5例中4例で減少し、術前65～150度（平均106度）が術後45～135度（平均87度）を示した。現職復帰は術後6ヵ月時点では5例中4例が復帰していたが、1例は転職した。

X線学的には移植腱球部周囲に石灰化をきたした症例が2例存在したが、月状骨骨膜遺残の可能性を示唆した。STTは全例で癒合していた。CHRは終診時には全例で減少し、術前48～60%（平均52%）が術後43～58%（平均48%）を示した。手関節の変形性関節症変化は認められなかった。

期間中副作用ならびに合併症は認められなかった。

代 表 症 例

24歳男性、食料製造関連自営業。主訴は右手関節痛（利き手）。3ヵ月前バイクによる交通事故で右手関節背屈強制され右手関節痛が出現した。近医にて初期固定を行わず、投薬加療するも車の運転、タオルしづり

動作、重量物の運搬などが困難で、疼痛持続するため当科受診となった。単純X線よりキーンベック病と診断され（Fig. 1A）、ステロイド関節内注入療法やcock up装具による保存療法を開始したが症状改善せず、術前MRIで月状骨壊死と橈骨・舟状骨間に関節水腫を認め（Fig. 2A）、平成6年5月24日に手術（新腱球移植とSTT固定術）となった（Fig. 1B）。術後6ヵ月時点で疼痛減少、握力は術前31 kgが術後27 kg、総掌背屈可動域は術前120度が術後75度に減少したが、現職に復帰でき20 kg以上の重量物運搬が可能になった。術後MRIで関節炎消退と低輝度の新腱球を認めた（Fig. 2B）。平成7年1月転倒して右手関節回外・尺屈強制され尺側遠位部痛（三角線維軟骨複合体：TFCC）出現し、関節造影（Fig. 3）と関節鏡視下手術を行った。鏡視下所見ではTFCC損傷と滑膜増生を認め切除し、新腱球は線維性で橈骨と癒着し、可動性は舟状骨・有鉤骨・三角骨間で得られていた。平成9年5月終診時現職に復帰し握力は35 kgを示したが、CHRは44%を示した（Fig. 1C）。

考 察

キーンベック病の発症には尺骨 minus variant が主

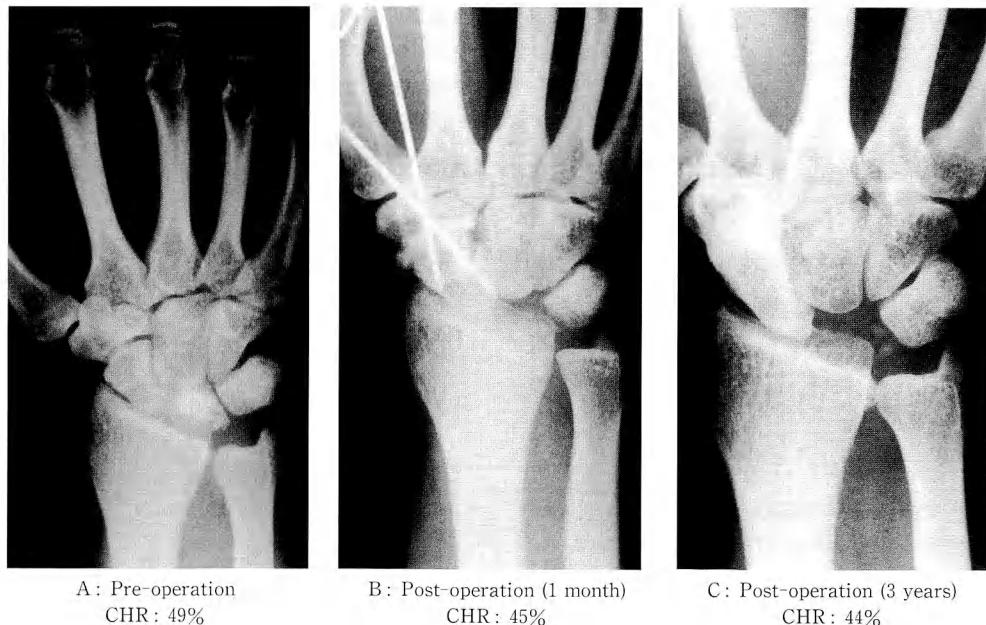


Fig. 1 Follow up findings of plain X ray study

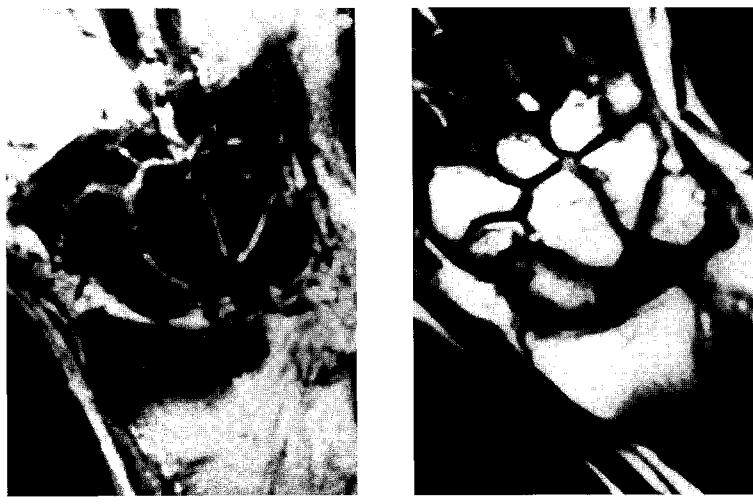


Fig. 2 Follow up findings of MRI study



Fig. 3 Arthrographic findings

要な因子であり、橈骨短縮術が選択されていた¹⁾。しかし画像所見が臨床に反映されない無症候性のキーンベック病が存在したり³⁾、すべての症例に有効な術式はなく、部分手根骨間固定術が普及してきているのが現状である²⁾⁴⁾。解剖学的に月状骨を再構築するためシリコンインプラントを用いている報告もある⁵⁾が、手

根骨として機能しておらず逸脱例の手術経験を報告した⁶⁾。組織修復の考え方から骨を核にしたり⁷⁾、骨膜や肋軟骨膜など関節軟骨移植に用いられ周囲の環境に応じて適合する組織をスペーサーとして用いるのは興味深く、新腱球がどのように変化するのかを検討した。症例数が少なく全例で関節鏡視できていないが、新腱球が骨や軟骨組織に移行することではなく、線維組織として橈骨と癒着し可動域を制限するものの除痛に働くことが示唆された。臨床結果としては種々の手術方法と差異を認めなかった¹⁾²⁾⁴⁾⁵⁾。手根骨間は血流に乏しい割に過度の肢位を強制されるので関節液で栄養されるような腱球移植が血行再建⁸⁾より簡便で有効であると考える。

ま と め

1. キーンベック病 5 症例に対し新腱球移植と STT 固定術を行った。
2. 術後臨床症状改善し、5 例中 4 例が現職に復帰した。
3. 関節鏡視できた症例で腱球は線維性で橈骨と癒着していた。
4. 副作用や合併症は認めなかった。

文 献

- 1) 渡辺好博：Kienböck 病についての調査と治療経験から。日整会誌, 71: 304-309, 1997.
- 2) 露口雄一 他：Kienböck 病に対する STT 固定術

- の経験. 日手会誌, 13: 957-960, 1997.
- 3) 谷口泰徳, 玉置哲也: Silent Kienböck 病について. 日手会誌, 13: 948-951, 1997.
- 4) 正富 隆 他: 月状一三角骨間固定術による Kienböck 病の治療. 日手会誌, 13: 965-968, 1997.
- 5) 砂川 融 他: キーンベック病に対するシリコンインプラント置換術の長期成績. 日手会誌, 13: 1007-1010, 1997.
- 6) 西浦弘行 他: Kienböck 病の術後 implant 逸脱例. 関節外科, 2: 361-363, 1983.
- 7) 定地茂雄 他: キーンベック病に対する骨核入り腱球・筋膜球置換術の経時的变化に関する検討. 日手会誌, 13: 1002-106, 1997.
- 8) 矢島弘嗣 他: 血管束移植によるキーンベック病の治療. 整・災誌, 30: 69-77, 1987.

50歳以上発症の Kienböck 病に対する手術成績

釧路労災病院整形外科

永井正弘・岩崎倫政

北海道大学医学部整形外科学教室

加藤博之・三浪明男

Surgical Outcomes of Kienböck's Disease over 50-year-old

Masahiro Nagai · Norimasa Iwasaki · Hiroyuki Kato
& Akio Minami

Thirteen patients over 50-year-old with Kienböck's disease treated by surgical procedure were evaluated for radiographic and clinical outcomes. The age at the onset ranged from 50 to 72-year-old, the duration to the operation ranged from 3 months to 22 years. According to Lichtman's radiographic classification, these cases were classified into stage II, 1 hand; III A, 8 hands; III B, 4 hands; IV, 1 hand. Surgical procedure of each case was as follows: excisional arthroplasty with a coiled palmaris longus tendon replacement, 6 hands; radial shortening osteotomy, 5 hands; scapho-trapezio-trapezoidal fusion, 3 hands. Postoperative clinical results were evaluated by the method described by Lichtman. While the results were good with regard to pain relief, range of motion, grip strength and return to their former occupations were poor outcomes. Three patients were rated as satisfactory, and 11 were rated as unsatisfactory. There were no alterations of the radiographic findings in all cases. On the basis of these outcomes, it is difficult for elder patients to obtain the satisfied functional results after the surgical treatment.

はじめに

Kienböck 病は 20~40 歳台の青壯年の男性に好発する疾患とされ、その病態と治療については多くの報告がなされてきた。しかし、本疾患の高齢者における臨床像、治療成績についての報告は少ない²⁾。今回、著者らは 50 歳以上発症の Kienböck 病症例の手術成績について調査し、検討を加えたので報告する。

対象及び方法

Kienböck 病の好発年齢は、一般的に 20~40 歳とされている。そこで、今回我々は比較的高齢者として 50 歳以上の症例を調査対象とした。

1983 年から 1997 年までに当科で手術的治療を施行

した Kienböck 病症例は 41 例であり、このうち 50 歳以上の症例は 13 例 14 手 (34%) であった。内訳は男性 6 例、女性 7 例で、発症時年齢は 50~72 歳、平均 57 歳、発症から手術までの期間は 3 ヶ月~22 年、平均 5 年 2 ヶ月であった。全例右利きで罹患側は右 9 手、左 5 手であり、術前の X 線学的病期分類は Lichtman 分類で stage II ; 1 手、III A ; 8 手、III B ; 4 手、IV ; 1 手であった。発症要因として 4 例に外傷、2 例に運動病の既往があり、他の症例では明らかな要因を認めなかった (Table 1)。

手術術式については、比較的高齢で、女性または手を過度に使用しないような職業の症例に対しては月状骨摘出腱球置換術³⁾⁵⁾を、年齢が低く、手を過度に使用するような職業の症例に対しては橈骨短縮骨切り

Key words: Kienböck's disease, elderly person, surgical treatment

Address for reprints: Masahiro Nagai, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University Hospital, North 14 West 5 kita-ku, Sapporo City, Hokkaido 060-8648, Japan.

Table 1 Cases of Kienböck's Disease

Case	Age	Sex	Involved hand	Dominant hand	Age at onset of Kienböck's disease	Procedure	Grip strength	Range of motion	Wrist pain	Postoperative occupation	Lichtman's stage
1	55	F	L	R	52	radial shortening	→	→	—	Change to lighter work	III A
2	50	M	R	R	50	radial shortening	→	down	—	Change to lighter work	III A
3	52	M	L	R	50	radial shortening	down	down	—	Change to lighter work	III B
4	67	M	L	R	57	lunate resection	up	→	—	Same	III A
5	55	M	R	R	51	STT-fusion	→	up	—	Same	IV
6	50	M	R	R	50	radial shortening	→	up	—	Change to lighter work	III B
7	69	M	L	R	59	STT-fusion	→	down	—	Change to lighter work	III A
8	55	F	L	R	50	STT-fusion	→	down	—	Change to lighter work	II
9	51	F	R	R	51	radial shortening	→	up	—	Same	III A
10	50	F	R	R	50	lunate resection	→	up	—	Change to lighter work	III B
11	72	F	R	R	50	lunate resection	up	down	+	Same	III A
12	51	F	R	R	51	lunate resection	up	down	—	Change to lighter work	III A
13	60	F	R	R	55	lunate resection	down	→	—	Same	III A
14	60	M	R	R	50	lunate resection	down	up	—	Change to lighter work	III B

F: female, M: male R: right side, L: left side

術¹⁰⁾を基本方針とした。前者が6手、後者は5手あり、その他、舟状骨・大菱形骨・小菱形骨固定術⁵⁾が3手であった。術後追跡期間は7ヵ月～14年10ヵ月、平均7年1ヵ月であった。術後の評価方法としては、臨床的にはLichtmanの基準⁴⁾、すなわち術前・術後の握力、可動域、疼痛、復職状況を調べ、4項目すべてを満たすものをsatisfactoryとし、1つでも欠けるものをunsatisfactoryとした。X線学的にはLichtmanの病期分類での病期判定⁴⁾、手根骨高と第3中手骨長の比であるcarpal height ratio(以下CHR)³⁾と、手関節側面像における橈骨と舟状骨の成す角度radio-scaphoid angle(以下RSA)を測定した^{7,8)}。

結 果

臨床評価：手関節痛に関しては14手中13手で症状消失し、1例は疼痛が残存した。手関節の可動域は背屈35.0°から36.4°に、掌屈40.4°から38.6°と明らかな変化を認めなかった。握力は術前平均24.7kgから術後20.7kgとやや減少を認めた。術前の職業に復帰した症例は5例で、8例はより軽作業への転向を余儀なくされた。Lichtmanの基準による術後総合評価はsatisfactory；3例、unsatisfactory；11例であった。

X線学的評価：病期分類に関しては、術後全例で病期の変化は認めなかった。CHRは術前平均0.50から術後0.49、RSAは術前63.7°から67.3°と明らかな変化は認めなかった。なお、臨床およびX線学的評価共に、各術式間での成績に明らかな差はなかった。

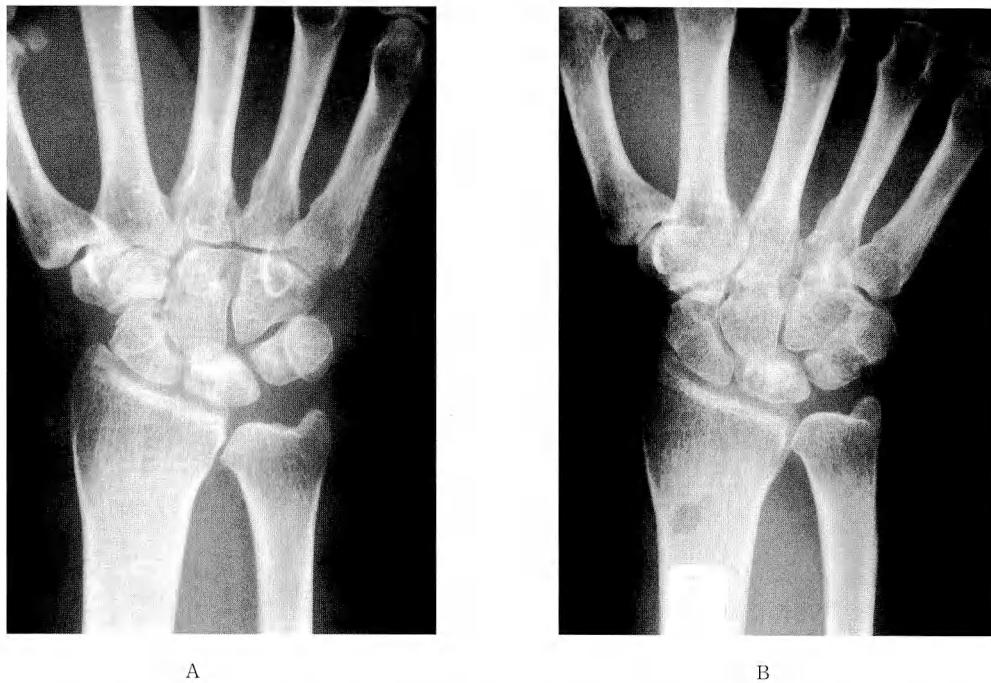
症 例

症例9：51歳、女性。農機具による右手関節部の圧挫傷の既往があり、受傷後右手関節痛を認め当科を受診した。病期分類ではstage III Aであった。51歳という年齢と今後も農業を続けたいという希望があり、橈骨短縮骨切り術(2mm)を施行した。術後6年11ヵ月後の現在、握力、可動域は術前と変化はないが、手関節痛は認めず、現職に復帰している。Lichtmanの基準で総合評価はsatisfactoryであった(Fig. 1)。

症例11：72歳、女性。50歳を過ぎた頃より特に誘因なく右手関節痛が出現、以後症状が徐々に増強したため、当科を受診した。病期分類ではstage III Aであった。年齢および比較的軽作業への職業復帰を希望するため、月状骨摘出腱球置換術を施行した。術後2年1ヵ月後の現在、現職復帰は可能であったが、手関節痛は残存、手関節可動域の減少を認め、総合評価ではunsatisfactoryであった(Fig. 2)。

考 察

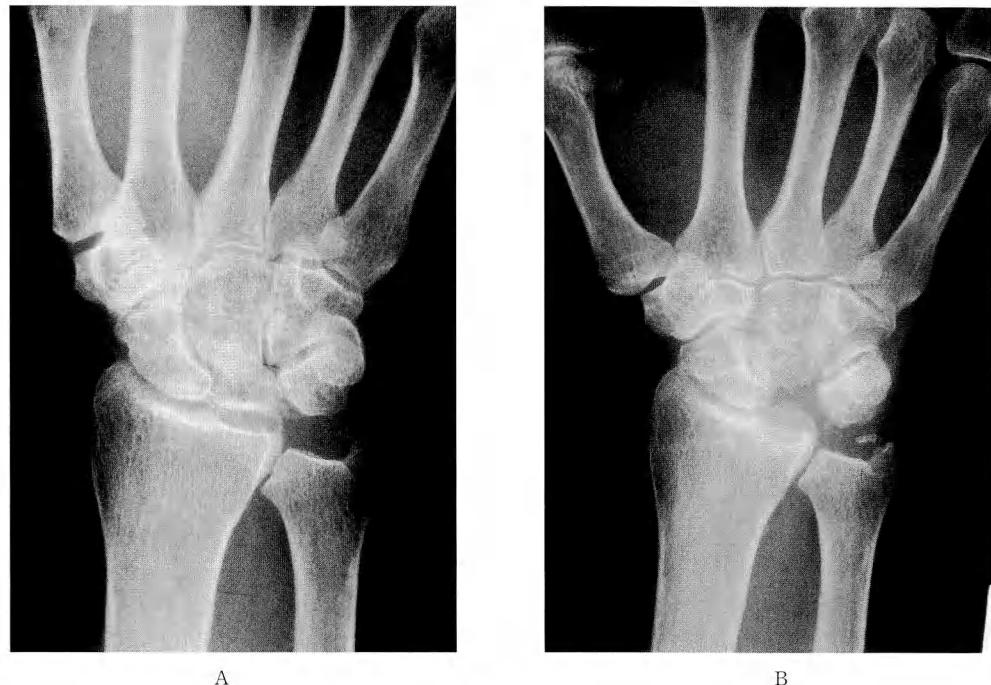
Kienböck病の観血的治療は橈骨短縮または楔状骨切り術、舟状骨・大菱形骨・小菱形骨固定術、月状骨摘出腱球またはインプラント置換術など様々な手術法が試みられてきた^{1,3,10)}。しかし、そのほとんどが好発年齢である20～40歳台を対象とした報告であり、比較的高齢者についてのまとめた報告はない。今回の成績調査より、比較的高齢の症例においては、術後に疼痛の改善は得られているが、握力、可動域といった手関



A

B

Fig. 1 Case 9, 50-year-old, female, stage IIIA radial shortening osteotomy : A ; preop, B ; postop



A

B

Fig. 2 Case 11, 72-year-old, female, stage IIIA lunate excision/tendon ball replacement : A ; preop, B ; postop

節機能面での回復は認められなかった。X線学的評価に関しては、病期の進行を認めたものではなく、CHR, RSAにも明らかな変化は認めなかつた。これらの結果より、比較的高齢者のKienböck病症例に対する手術的治療ではX線学的に病期の進行を予防することができ、臨床的には疼痛の改善は期待できるが、手関節機能の回復という点では術前に十分な検討が必要と思われた。機能面での改善が得られにくい原因としては、加齢による手関節機能回復能の低下および今回の調査では月状骨摘出腱球置換術を行った症例が多いいため等が考えられるが、これらについては今後の検討課題である。

結 語

1. 50歳以上のKienböck病症例につきその術後成績を調査検討した。
2. 術後、手関節痛の改善は認めたが、握力・手関節可動域に関しては明らかな回復は認められず、Lichtmanの基準による術後総合評価はsatisfactory; 3例, unsatisfactory; 11例であった。
3. 比較的高齢者発症のKienböck病症例に対しては手術治療での疼痛の改善は得られるが、手関節機能の回復に関しては十分な期待ができず、術前に十分な検討が必要と思われた。

文 献

- 1) Delwin, E., et al.: Radial recession osteotomy for Kienböck's disease. J. Hand Surg., 22A: 386-395, 1997.
- 2) Geutjens, G. G.: Kienböck's disease in an elderly patient. J. Hand Surg., 20A: 42-43, 1995.
- 3) Kato, H., et al.: Long-term results of Kienböck's disease treated by excisional arthroplasty with a silicone implant or coiled palmaris longus tendon. J. Hand Surg., 11A: 645-653, 1986.
- 4) Lichtman, D. M., et al.: Kienböck's disease; the role of silicone arthroplasty. J. Bone Joint Surg., 59: 899-908, 1977.
- 5) Minami, A., et al.: Long-term results of Kienböck's disease treated by triscaphe arthrodesis and excisional arthroplasty with a coiled palmaris longus tendon. J. Hand Surg., 19A: 219-228, 1994.
- 6) Nakamura, R., et al.: Radial wedge osteotomy for Kienböck's disease. J. Bone Joint Surg., Am 73: 1391-96, 1991.
- 7) Schuind, F. A., et al.: A normal data base of posteroanterior roentgenographic measurements of the wrist. J. Bone Joint Surg., 74A: 1418-29, 1992.
- 8) Schuind, F. A., et al.: Does the normal contralateral wrist provide the best reference for X-ray film measurements of the pathologic wrist? J. Hand Surg., 21A: 24-30, 1996.

手関節背側部痛に対する後骨間神経の denervation

東海病院整形外科

稻垣 弘進・鈴木 正孝

振甫 久

名古屋大学医学部整形外科学教室

井上 五郎

Denervation of Distal Posterior Interosseous Nerve for Dorsal Wrist Pain

Hironobu Inagaki · Masataka Suzuki · Hisashi Shimpo
& Goro Inoue

The outcome of the resection of the distal posterior interosseous nerve (PIN) for dorsal wrist pain in 21 cases after failure of conservative management is reported. The pathogenesis of dorsal wrist pain was osteoarthritis due to scaphoid nonunion in 8 cases, scapholunate dissociation in 3, Kienböck's disease (Lichtman stage IV) in 3, occult ganglion in 3, recurrence of ganglion in 1, and distal posterior interosseous nerve syndrome in 3. Duration of pain ranged from 1 to 37 years with an average of 11 years. Additional surgical procedures were performed on 18 patients, including resection of the anterior interosseous nerve in 4, resection of osteophyte in 10, resection of ganglion in 3, and osteosynthesis of scaphoid nonunion in 1. Follow-up ranged from 6 to 90 months with an average of 26 months. Relief of pain was achieved in 20 cases (95%). Range of motion improved in 10 out of 18 (56%) and grip strength improved in 12 out of 17 (71%). One patient required radioscaphe arthrodesis 7 months later because of residual wrist pain. There was no radiological evidence of Charcot-like changes in the wrist joint. No patient complained of paresthesia in the hand, postoperatively. Denervation of the PIN is effective for the relief of dorsal wrist pain and may serve as an alternative procedure for cases undergoing carpectomy or arthrodesis.

はじめに

手関節背側部痛に後骨間神経(PIN)が関与していることは古くから知られているが、その denervation 手術に関する報告は本邦では少ない。今回我々は手関節背側部痛を主訴とし保存的治療が無効な症例 21 例に疼痛除去目的で PIN の denervation を行い、良好な結果が得られたので報告する。

対象

症例は手関節背側部痛を主訴とし保存的治療が無効

であったため PIN の denervation 手術を行った症例 26 例のうち、Follow-up 可能であった 21 例 21 手関節である。原疾患は舟状骨偽関節 7 例、陳旧性経舟状骨月状骨周囲脱臼 1 例、舟状月状骨間離開 3 例、キーンベック病 (Lichtman 分類 stage IV) 3 例、以上の変形性手関節症をきたした 14 例を I 群とし、occult ganglion 3 例、再発性 ganglion 1 例、distal posterior interosseous nerve syndrome (DPINS) 3 例の以上 7 例は骨軟骨の変化がなく II 群とした。なお、舟状骨偽関節 7 例のうち 5 例は骨接合の適応外と考えられた症例であり、1 例 (症例 5) は 3 回目の手術で骨癒合

Key words : denervation, dorsal wrist pain, ganglion, osteoarthritis, posterior interosseous nerve

Address for reprints : Hironobu Inagaki, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Tokai Hospital, 1-1-1 Chiyodabashi Chikusa-ku, Nagoya 464-8512, Japan.

したが重度の疼痛が残存した症例であった。性別は男性 14 例 女性 7 例、年齢は 19 歳～68 歳平均 42 歳であった。疼痛持続期間は I 群が 2 年～37 年平均 14 年、II 群が 1 年～20 年平均 5 年であった。疼痛の内訳はすべての動作で疼痛が発現したのが I 群 10 例 II 群 2 例、軽作業にて疼痛が発現したのが I 群 4 例 II 群 5 例であった (Table 1)。

方 法

denervation test として手関節背側 2 cm 近位に 1% キシロカイン 2 cc を用いて PIN の選択的神経ブ

ロックを行い、その後手関節痛を生ずる肢位をとらせた。これによって手関節痛が一時的に消退または軽減したが後日再発した症例に対し、腋窩神経ブロック下に PIN の denervation を行った。手術方法は Lister 結節より近位 2 cm の部位を中心に縦または横切開をおき、総指伸筋腱を尺側に長母指伸筋を橈側にわけて骨間膜上に前骨間動脈背側枝と伴走する PIN を見い出し、1 cm 程切除した (Fig. 1)。なお症例によっては手関節掌側部痛も認めたため、手関節掌側の 2 cm 近位中央に同様な denervation test を行い、疼痛が軽減した症例には前骨間神経 (AIN) の denervation も同

Table 1 Patients & Results

Case	Age	Sex	Side	Duration* (years)	Diagnosis	Stage	Operation*	Follow-up (months)	Pain*		ROM*		GS(%)*		Cooney*	
									Pre*	Pos*	Pre	Pos	Pre	Pos	Pre	Pos
1	49	M	R	30	Scaphoid Nonunion	SLAC III	PIN+Cheilectomy	40	++	±	95	65	81	93	P	F
2	57	M	L	37	Scaphoid Nonunion	SLAC II	PIN+Cheilectomy	25	++	±	80	70	54	66	P	F
3	32	M	L	7	Scaphoid Nonunion	SLAC II	PIN+Cheilectomy	10	+	±	85	70	65	52	P	F
4	41	F	R	5	Scaphoid Nonunion	SLAC II	PIN+Cheilectomy	34	+	+	80	80	96	100	P	F
5	20	M	R	5	Scaphoid Nonunion	SLAC I	PIN+Cheilectomy	10	+	-	120	125	77	92	F	G
6	25	M	R	2.5	Scaphoid Nonunion	SLAC I	PIN+Cheilectomy+Bone graft	36	++	±	55	80	62	54	P	P
7	40	M	R	5	Scaphoid Nonunion	SLAC II	PIN+Tendon ball replacement	11	+	±	?	105	?	100	?	G
8	48	M	L	23	Transscaphoidperilunate Dislocation	SLAC III	PIN+Cheilectomy	14	++	±	80	85	75	75	P	F
9	64	M	R	2.5	Scapholunate Dissosiation	SLAC III	PIN+Cheilectomy	54	++	±	50	60	80	100	P	G
10	68	M	R	2	Scapholunate Dissosiation	SLAC II	PIN+AIN	10	++	±	70	60	50	50	P	F
11	52	M	L	4	Scapholunate Dissosiation	SLAC II	PIN+AIN, Radioscaphoid arthrodesis	12	++	+	85	30	55	57	P	P
12	65	M	R	?	Kienböck's Disease	Lichtman IV	PIN+AIN	14	++	±	50	50	5	78	P	F
13	58	M	L	30	Kienböck's Disease	Lichtman IV	PIN+AIN+Cheilectomy	50	++	-	75	85	64	86	P	F
14	50	F	L	30	Kienböck's Disease	Lichtman IV	PIN+Cheilectomy+ Carpal tunnel release	29	++	-	?	80	?	70	?	F
15	19	F	L	1	Occult Ganglion		PIN	7	+	-	150	150	90	100	F	E
16	31	F	L	5	Occult Ganglion		PIN+Resection of ganglion	6	++	±	105	125	70	93	P	F
17	27	F	L	4	Occult Ganglion		PIN+Resection of ganglion	7	+	-	140	150	?	90	?	E
18	47	F	L	20	Recurrence of Ganglion		PIN+Resection of ganglion	20	+	-	60	103	63	70	F	F
19	21	M	R	2	Distal PIN Syndrome		PIN+Partial capsulectomy	70	+	-	78	132	100	100	F	E
20	29	F	L	1.2	Distal PIN Syndrome		PIN+Partial capsulectomy	90	++	±	?	150	?	90	?	G
21	31	M	L	1.5	Distal PIN Syndrome		PIN	6	+	-	150	155	85	86	F	E

Duration*: duration of pain, ROM*: total ROM (flexion+extention), GS (%)*: grip strength compared with the normal side, Pre*: preoperation, Pos*: postoperation Pain*; ++: pain with all activities, +: pain during light manual work, ±: pain only with heavy work, -: pain free Cooney*: Cooney's criteria; E: excellent (90～100), G: good (80～89), F: fair (65～79), P: poor (0～64)

Operation*: PIN: denervation of PIN, AIN: denervation of AIN, Cheilectomy: styloidectomy+resection of osteophyte

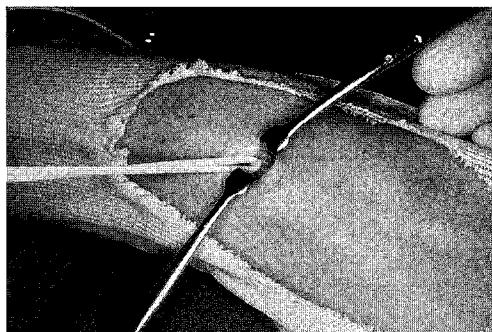


Fig. 1 The PIN is encircled by a vessel loop.



Fig. 2 Hematoxylin-eosin stain of abnormal PIN (case 19). Note increased thickness of perineurial fibrosis.

時に行った。さらに症例により cheilectomy(橈骨茎状突起切除+骨棘切除), ganglion 切除, 関節包切除等を同時に行った。I 群には術後 2 週間ギブス固定したが症例によってはそれ以上を要した。II 群はギブス固定しなかった。術後評価は疼痛(なし:-, 過度使用にて発現:+, 軽度使用にて発現:+, 全ての動作にて発現:++)の 4 段階), 手関節可動域(背屈+掌屈), 握力(健側比), Cooney の臨床評価³⁾を用いて検討した。

結 果

全例に PIN の denervation を行い, AIN の denervation は I 群の 4 例を行った。cheilectomy は I 群の 10 例を行った。症例 6 は 3 回目の骨移植で骨癒合が得られたが同時に denervation も行った。ganglion 切除は 3 例を行ったが 4 例とも PIN との瘻着が強かった。DPINS 症例の術中所見はどれも PIN の黄染と周囲組織との瘻着が強く、2 例に PIN 周囲の滑膜増生とその下の関節包が凸となっていたため部分関節包切除を行った。術後経過期間は I 群が 10 ヶ月~54 ヶ月平均 25 ヶ月, II 群が 6 ヶ月~90 ヶ月平均 29 ヶ月であった。疼痛は I 群 13 例 II 群全例に消退または軽減を認め、I 群の 1 例は不变であった。手関節可動域は I 群 5 例 II 群 5 例が改善し I 群 2 例 II 群 1 例は不变で I 群の 4 例は低下し(症例 11 は除外), 3 例は不明であった。握力は I 群 8 例 II 群 4 例が改善し I 群 2 例 II 群 1 例は不变で I 群の 2 例が低下し, 4 例は不明であった。Cooney の臨床評価は術前との比較で改善したのは I 群 10 例 II 群 4 例, 不変 I 群 2 例 II 群 1 例, 術前の記載がなく不明 4 例であった。なお症例 11 は疼痛は軽減し

たが患者の不満が強いため、7 ヶ月後手関節固定術を追加した。術後 I 群で関節症性変化が進行した例はあったが、Charcot 関節変化は全例認められなかった。また術後の知覚異常はなかった。DPINS の病理所見は 3 例とも炎症所見はなく perineurial fibrosis の増大を認め、1 例に axonal degeneration を認めた(Fig. 2)。

考 察

1966 年に Wilhelm⁶⁾ が詳細な解剖学的研究を基に手関節の denervation を報告して以来, total denervation を中心に数々の報告があるが、Dellon⁵⁾ は手関節背側部痛を有する症例に対して PIN のみの denervation を行い、29 例中 90% 以上に除痛効果を得ている。PIN の手関節領域での神経分布は背側の radiocarpal joint, intercarpal joint, II III IV CM joint であり、主に手関節背側中央 2/3 に分布している。これらを参考に我々は手関節背側部痛を有する症例に対して PIN の denervation を行い、21 例中 20 例(95%) に除痛効果を得ることができた。一方、さらに除痛を確実にするために同時に cheilectomy 等他の手術も行ってきたが、Buck-Gramcko¹⁾ によるとキーンベック病の治療では denervation 単独でも除痛効果があり、また他の手術単独よりも同時に PIN の denervation を行った方がより高い効果が得られたと報告している。denervation は疾患そのものを治療するのではなく症状を改善させるものであり、従って他の手術と併せてより確実に疼痛を低下させるための手段と考えても有効な方法である。

denervation 手術で最も危惧されるのは Charcot 関

節の発症であるが、現在まで total denervation でもその報告例はなく、我々の症例でも認められなかった。手関節には PIN 以外にも数多くの神経分布があり、その分布様式にはかなりの個人差があるため、PIN および AIN のみの denervation では Charcot 関節は発症し難いと考えられる。しかし、若年者に行った場合は将来 Charcot 関節変化をきたすか否か注意深く観察していく必要がある。

I 群のような変形性手関節症となった症例に対して関節固定術や carpectomy などが行われることが多いが、侵襲が大きく術後長期間の固定が必要であるといった難点があり、denervation 手術はより簡単で侵襲が少なく、また術後 2 週間の固定で済み、疼痛の軽減とそれによる握力および ADL の改善が期待でき、比較的早期に社会復帰が可能であるため、関節固定術や carpectomy などを行う前に本法を試みる価値がある。しかし欠点として関節症の進行を防止できないため、I 群のような場合の適応としては高齢者や長期間仕事を休めない患者に限るべきである。

ganglion 症例は全例に良好な除痛効果が得られた。Dellon ら⁴⁾によると手関節背側の ganglion は PIN を圧迫して compression neuropathy を発生させ手関節背側部痛を起こすと報告している。また再発性手関節背側 ganglion の場合は周囲組織、特に PIN との癒着を起こしやすいので疼痛の原因となる。手術は可能な限り ganglion の切除のみにすべきだが、PIN の変化がある場合や癒着などで PIN を損傷せざるを得ない場合、術後の癒着によって PIN が障害される可能性がある場合は denervation すべきである。

DPINS は Carr²⁾ らによると反復性の手関節背屈による PIN 知覚枝の mechanical impingement が原因とされ、正常でも PIN には加齢に伴う手関節運動の慢性刺激が原因と考えられる perineurial fibrosis が認められているが、mechanical impingement が加わることによって PIN の組織には炎症性変化のない per-

ineural fibrosis の著明な増大と axonal degeneration が起り疼痛を発生する。彼等は 6 人に PIN の denervation を行い、5 例が良好な除痛効果が得られたと報告している。我々の症例でも全例に良好な除痛効果が得られ、病理所見も同様であった。

文 献

- 1) Buck-Gramcko D.: Wrist denervation procedures in the treatment of Kienböck's disease. Hand clin., 9: 517-520, 1993.
- 2) Carr D., et al.: Disal posterior interosseous nerve syndrome. J. Hand Surg., 10A : 873-878, 1985.
- 3) Cooney, W. P., et al.: Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocation of the wrist. Clin. Orthop., 214: 136-147, 1987.
- 4) Dellon A. L., et al.: Anatomic dissections relating the posterior interosseous nerve to the carpus, and the etiology of dorsal wrist ganglion pain J. Hand Surg., 3: 326-332, 1978.
- 5) Dellon A. L.: Partial dorsal wrist denervation: resection of the distal posterior interosseous nerve. J. Hand Surg., 10A : 527-533, 1985.
- 6) Wilhelm A.: Die Gelenkdenervation und ihre anatomischen Grundlagen. Hefte Unfallheilkd., 86: 1-109, 1966.

質 問 奈良国保中央病院 前田 学
1 %キシロカインにて、選択的ブロックが可能であるならば、エタノール、フェノール等によるブロックも治療の可能性としてあるのでしょうか。

回 答 東海病院 稲垣 弘進
エタノール等のブロックでは神経以外の他の組織にも波及して壊死させる可能性があり、勧められません。治療としては、やはり open にした方が神経をしっかりと確認できてよいと思われます。

創外固定牽引を用いたキーンベック病の治療経験

総合会津中央病院整形外科

古月顕宗・I. M. Shakya

香川医科大学整形外科学教室

田中英城・関谷繁樹

新潟県立新発田病院整形外科

中禮康雄

Kienböck's Disease Treated by Skeletal Traction

Kenso Kozuki・I. M. Shakya・Hideki Tanaka

Shigeki Sekiya & Yasuo Chiurei

Many methods have been reported for treatment of Kienböck's disease. We have treated 7 patients of Kienböck's disease with skeletal traction by an external fixation device, which included 4 cases of stage I, with an average age of 42.8 years, and 3 cases of stage II, with average age of 43.5 years. The method, results and indication will be present.

Average follow up period of 4 patients with stage I was 39 months (1~6 yrs). As a result, there were remarkable improvement noticed in clinical symptoms, ROM and grip strength. All 4 cases returned to their original jobs. There was also improvement of signal intensity noticed on MRI.

But in cases of stage II, though the clinical symptoms improved completely at time of removal of the device, the symptom recurred and progression of stage noticed on radiographs 3 to 5 months after removal of the device, then radial shortening osteotomy was performed finally in all 3 cases.

Advantages of this method are that no extensive surgery is required, not be influenced by ulnar variance, not disturb congruity of distal radioulnar joint and there is still a chance for additional surgery if the disease continues in progress.

In conclusion, skeletal traction with external fixator is an effective and simple method for treatment of stage 1 Kienböck's disease, but is not indicated for stage II or more advanced stage of Kienböck's disease.

はじめに

私たちはキーンベック病7例にたいして創外固定器による牽引を用いての治療を行ったので、以上の治疗方法、結果、適応について検討報告する。

症例

7例中Stage 1 (Lichtman) 症例は4例で全例男

性、左1例右3例、年齢は27歳から70歳、平均42.8歳であった。発症期間は4週から5ヵ月、平均4ヵ月で、そのうち2症例は創外固定器による牽引を行う前、それぞれ4週と3ヵ月の保存療法を行ったが症状の改善はえられなかった。単純X線像では4例ともはつきりとした異常所見が見られず、最終的にMRI検査でT1強調画像にて月状骨に低信号所見が見られたことで、Stage 1 キーンベック病と診断した (Table 1).

Key words: Kienböck's disease, Skeletal traction

Address for reprints: Kenso Kozuki, M. D., Department of Orthopedic Surgery, Sogo Aizu Chiu Hospital, 1-1 Tsurugamachi, Aizuwakamatsu City, Fukushima 965-861, Japan.

その他の3例はStage 2症例でそのうち1例は女性で左2例右1例であった。年齢は42歳から55歳平均43.5歳、発症期間は2ヵ月から2年、平均11ヵ月であった。全例保存療法は行われなかった(Table 2)。

方 法

創外固定による牽引は、それぞれ2本のピンを橈骨遠位部と第2または第3中手骨に挿入し創外固定器装着後、橈骨月状骨間関節が3から4mm拡大する程度の牽引を行った。固定牽引期間はStage 1の2例に3週間、その他5例にたいしては6週間行った。

結 果

Stage 1症例について牽引後早い症例では4日後また遅くとも11日後には圧痛の軽減が見られた。経過観察期間は1年から6年、平均3年3ヵ月で70歳の症例以外牽引除去後6週以内には原職に復帰している(Table 3)。

また最終調査時、1例に激しい仕事の後に鈍痛があ

るのみで、ほか全例に圧痛、運動痛、腫脹は見られなかった。手関節の可動域は術前伸展は平均47.5度から85度(健側の95.5%)屈曲は平均57.5度から73度(健側の91.8%)、握力は術前平均健側の51%から93%と明らかな改善が得られた。単純X線像では全4例において病変の進行は見られず、またMRI検査を行った3例のその結果ではT1強調像において低信号の減少が見られた(Table 4)。

しかしStage 2の3症例は6週間牽引除去時では、臨床症状は完全に消失していたが、その後3から6ヵ月、症状の再発が見られ、またX線所見で病変の進行が見られたので、橈骨短縮術を行った。

症 例 供 覧

症例1：初診3ヵ月前より左手関節に疼痛出現、初診時所見では、明らかな圧痛、可動域制限が見られた。単純X線像では異常所見は見られず、MRIでT1強調画像で月状骨に低信号が見られ、stage 1キーンベック病と診断した。1ヵ月のシーネ固定をおこなったが

Table 1 Cases of stage 1 (all 4 cases were male)

Case	Age (yr)	Side	Duration of sympt.	Ulnar variance	Conservat. treatment	Duration of traction
1	29	lt.	4 wks	0	4 wks	3 wks
2	35	rt.	4 ms	+1 mm	3 ms	3 wks
3	27	rt.	4 ms	0	none	6 wks
4	70	rt.	5 ms	+2 mm	none	6 wks

Diagnosis of stage 1 Kienböck's disease was confirmed finally by MRI finding.

Table 2 Cases of stage 2

Case	Age (yr)	Side	Sex	Duration of sympt.	Ulnar variance	Conservat. treat.
5	42	rt.	F	2 ms	0	none
6	55	lt.	M	2 yr	-2	none
7	48	lt.	M	7 ms	0	none

Duration of skeletal traction: 6 weeks in all 3 cases

Table 3 Results 1 (cases of stage 1)

Case	Time of clinical sympt. reduced during traction	Follow up period	Time of return to original job after traction
1	4 days	6 yr	3 weeks
2	11 days	2 yr	6 weeks
3	10 days	1 yr	6 weeks
4	7 days	1 y 9ms	

Table 4 Results 2 (cases of stage 1)

Case	Pain	Swelling. Tender.	ROM. Ext°/Flex° preop→post op	Grip P. Kg preop→post op	MRI finding
1	—	—	60/70→90/85 (90/85)	12→32 (40)	Improved
2	±	—	35/45→75/55 (80/70)	22→51 (50)	Improved
3	—	—	→90/80 (90/90)	45→55.5 (57)	Improved
4	—	—	→65/63 (75/63)	14→24 (18.5)	

(Healthy side)

Ave. ext. 95.5%, flex. 91.8% & GP. 93% of healthy side

効果なく、創外固定器による牽引を行った。4日後には圧痛の軽減が見られ、3週後には症状は完全に消失していた。これは私たちの最初の症例で症状が再発した時には別の治療法を行うことで、3週間で固定器を除去した。以後症状の再発は見られず現在6年経過時

では、明らかな可動域、握力の改善が見られ、単純X線像でstageの進行はなく、MRI検査で低信号の減少が見られた(Fig. 1)。

症例5：Stage 2症例で6週間牽引除去時では症状は完全に消失していたが、3ヵ月後症状の再発単純X

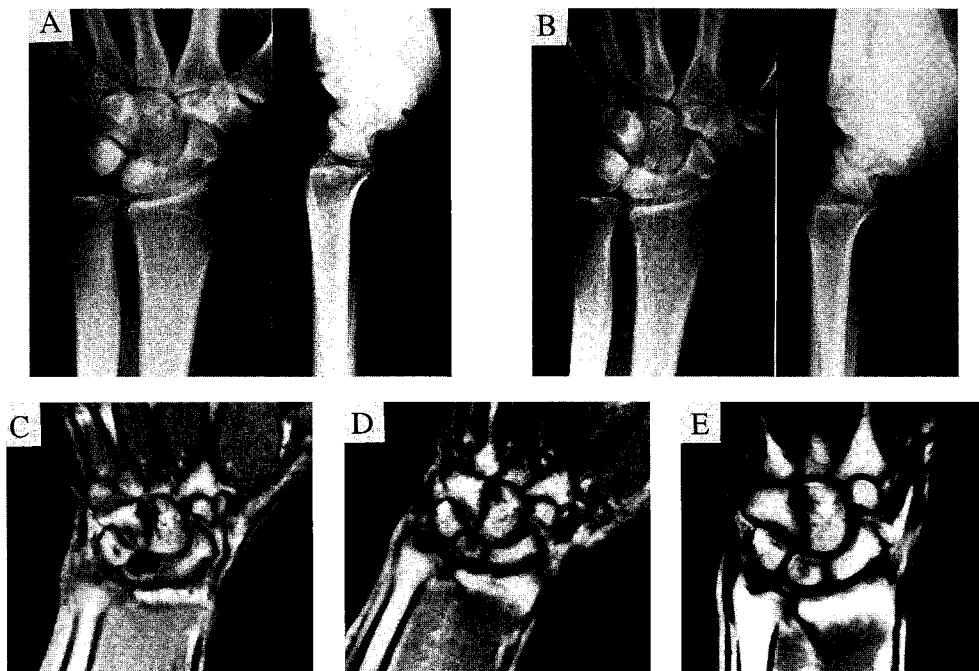


Fig. 1 Case 1, 39 years old male, lt. side, Stage 1

A: Pre operative radiograph

B: Radiograph of 6 years after skeletal traction

C: Pre operative MRI shows low density of the lunate in T1 weighted image

D and E: MRI findings of 2 years (D) and 6 years (E) after skeletal traction shows improvement of density of the lunate in T1 weighted image

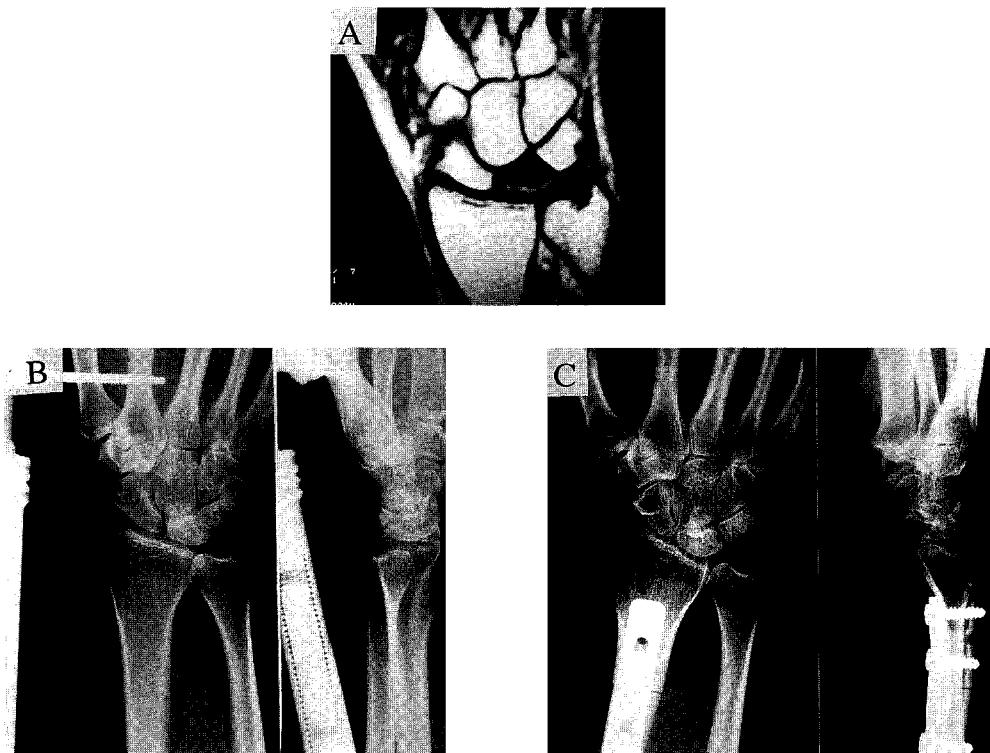


Fig. 2 Case 5, 42 years old female, rt. side, Stage 2

A: Pre operative MRI

B: Radiograph during skeletal traction

C: 6 months after removal of skeletal traction the symptoms recurred and progression of the stage noticed on radiograph, then shortening osteotomy of the radius performed

線像で stage の進行が見られ橈骨短縮術を行った (Fig. 2)。

考 察

Stage 1 キーンベック病の治療の一つとしてギブスまたは装具による固定法があるが Lichtman²⁾ らはこの方法は月状骨にかかる軸方向の負荷を減少する事は不可能であるため血行の改善が得られず病変の進行が起こりうると報告している。

一方橈骨短縮術等、減圧を目的とした方法は一般に認められているキーンベック病の治療法である。

創外固定器による強固の固定では月状骨にかかる軸方向の負荷を確実に止めることができる。また牽引を施すことにより、さらに減圧効果が得られ、血行の再開がえられることと充分なキーンベック病にたいしての治療効果が得られると考えられた。

キーンベック病における痛は、はつきりとした由因は不明であるが、麻生¹⁾は急性期の痛みは月状骨の阻血が起つた時の痛みと、さらにそれに対する反応としての周辺の炎症であろうと述べている。固定、減圧またそれによる血行の改善により、とくに早 Stage 症例においては速やかな痛みの緩解も得られたと考えられた。

虚血のみで骨破壊がまだ生じていない Stage 1 症例にて比較的短期間の確実な固定と減圧で血行の再生がえられ壞死の進行が阻止できたと考えられた。また牽引中に血行の再開と同時に血管系の変化が生じることで、創外固定器除去後も虚血の再発、病変の進行を阻止できたと推定した。

しかし骨の破壊がすでに起っている Stage 2 症例については、より持続した減圧効果が得られる橈骨短縮術等治療法が必要と思われた。

牽引の強度については十分な減圧効果が得られる程度の牽引力が必要である反面、過度の緊張により血行障害が生じることも考慮しなければならない。Zelouf³⁾ 橋骨月状骨間関節が2 mm拡大する程度の牽引で月状骨にかかる軸圧をneutralizeできると報告している。私たちは橋骨月状骨間関節が約3 mm拡大する程度の牽引でStage 1症例だけでなく、少なくとも牽引中にはStage 2症例においても症状の改善が得られた。またStage 1症例においては固定牽引除去後、最短1年から最長6年経過しているが症状の再発はなく、またMRI検査にても血行の改善の所見が見られた。

固定牽引の期間については血行が再開するまで牽引するのが最も妥当と思われるが、今までそれに関する報告はない。私たちは症例1と2について3週間のみの牽引でも充分症状の改善が得られたが、他の症例にては不安があるので6週間とした。この固定牽引期間についてはさらに多くの症例により、または実験的に検討が必要と思われた。

以上創外固定牽引法についての利点として1)手技

が簡単、侵襲が少ない2)ulnar varianceに関係なく行える3)遠位橈尺関節の適合に影響を及ぼさない、4)症状再発時、別の治療法が行える、等が考えられる。

結語

創外固定器による牽引はStage 1キーンベック病にたいして有効な治療法のと思われる。しかしStage 2以上の症例については症状の再発、ステージの進行が起こりうるので適応はないと思われた。

文献

- 1) 麻生邦一：整形外科痛みのアプローチ(3)肘と手の痛み、南江堂、東京、152-155、1997。
- 2) Lichtman, D. M. et al.: External fixation for the treatment of Kienbock's disease. Hand Clinics, 9: 691-697, 1993.
- 3) Zelouf, D. S.: External fixation and cancellous bone grafting for Kienbock's disease. J. Hand Surg., 21A: 746-753, 1996.

Kienböck 病 stage IIIに対する橈骨骨切り術の検討

国立長崎中央病院整形外科

角 光 宏・櫛 田 學

いまむら整形外科

今 村 宏太郎

掖済会長崎病院整形外科

長 谷 芳 文

愛野記念病院整形外科

貝 田 英 二

A Clinical Study of Radial Osteotomy for Treatment of Stage III Kienböck's Disease

Mitsuhiko Sumi · Manabu Kushida · Kotaro Imamura

Yoshifumi Nagatani & Eiji Kaida

Radial osteotomy has been recommended for treatment of stage III Kienböck's disease, however, unsatisfactory results have been greatly reported. The purposes of this report are, to demonstrate the relationships between the preoperative shapes of the lunate as shown by sagittal radiography and the clinical results of the patients with stage III Kienböck's disease who were treated using radial osteotomy, and to re-evaluate the indication for this procedure.

[Materials and methods]

We studied 41 cases with stage III Kienböck's disease ranging in age from 21 to 63 years (mean 40.5 years). Twenty-one of 41 cases were assessed as Lichtman's stage III A, 20 cases as stage III B. Radial shortening osteotomy was carried out for 9 cases with ulnar minus variance, radial wedge osteotomy for 15 cases with ulnar plus variance, and radial shortening-wedge osteotomy for 17 cases with ulnar zero variance. Follow-up periods ranged from 1 to 9.8 years (mean 3.9 years). We reviewed the preoperative radiological findings in the sagittal view (Stähle index, radio-scaphoid angle, and type of lunate) and evaluated the postoperative results according to Nakamura's scoring system. Further, we studied the relationships between the radiological findings and the clinical results.

[Results]

In stage III A, the only factor we found that had a relationship to the results among three factors was the types of lunate (i. e. the joint congruity between the radius and the lunate) and eleven of 12 cases who had acceptable joint congruity had satisfactory results. In stage III B, all the factors related to the clinical results, and seven of 8 cases who had acceptable joint congruity had satisfactory results, and the clinical results were significantly correlated to the Stähle index ($r=0.568$, $p<0.01$) and the radio-scaphoid angle ($r=-0.571$, $p<0.01$).

[Conclusion]

Radial osteotomy may be indicated for patients of stage III Kienböck's disease without joint incongruity between the radius and the lunate. In addition, we think it is desirable that the Stähle

Key words : Kienböck's disease, radial osteotomy

Address for reprints : Mitsuhiko Sumi, M. D., Department of Orthopedics, Nagasaki Chuo National Hospital, 2-1001-1 Kubara, Omura, Nagasaki 856-0835, Japan.

index be greater than 35% and the radio-scaphoid angle be less than 60 degrees.

はじめに

Kienböck 病に対する観血的治療の中で、橈骨骨切り術は今日最も広く行われ、すでに一定の評価を得ている術式であるが、Lichtman 分類 stage III の症例に施行した際に、良好な成績となり得ない例も少なからず経験する。そこで、本手術施行例を術後成績より良好群と不良群に分け、術前の月状骨の側面形態が成績におよぼす影響について検討し、側面形態からみた適応の再評価を試みたので報告する。

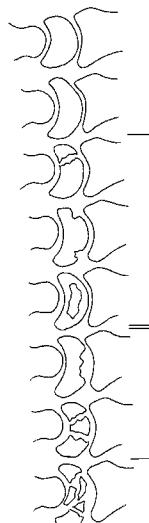
対象と方法

橈骨骨切り術を施行した stage III Kienböck 病で、術後 1 年以上経過観察し得た 41 例を対象とした。stage III A 21 例、III B 20 例、年齢は 21 歳から 63 歳（平均 40.5 歳）である。手術は variance を考慮し、短縮骨切り術を minus variant の 9 例に、楔状骨切り術を plus variant の 15 例に、短縮楔状骨切り術を

zero variant の 17 例に施行した。経過観察期間は 1 年から 9 年 9 カ月（平均 3 年 11 カ月）であった。術前の側面形態として、Stähle index および radio-scaphoid angle を計測し、また、今村の方法¹⁾に準じ、術前の月状骨の側面形態を 5 型に分類した。すなわち、正常形態の type 1、扁平化のみの type 2、分節化や collapse はあるが関節適合性が保たれた type 3、橈骨との適合性が不良の type 4、高度に分節化した type 5 に分けて、術前の側面 X 線像をもとに独自の type 分類を試みた (Fig. 1)。術後成績の判定には中村の評価基準²⁾を用い、優・良（18 点以上）を satisfactory group、可・不可（17 点以下）を unsatisfactory group とし、Stähle index、radio-scaphoid angle および月状骨の type の 3 つの側面形態因子に関して術後成績との関係を検討した。

結果

Stage III A (n=21) では Stähle index に関して、



Type 1: normal shape

Type 2: flattening without joint incongruity

Type 3: fragmentation and/or collapse
without joint incongruity

Type 4: fragmentation and/or collapse
with joint incongruity

Type 5: severe fragmentation with joint incongruity

Fig. 1 Shapes of the Lunate in Kienböck's Disease.

Type 1: normal shape

Type 2: flattening without joint incongruity

Type 3: fragmentation and/or collapse without joint incongruity

Type 4: fragmentation and/or collapse with joint incongruity

Type 5: severe fragmentation with joint incongruity

satisfactory group ($n=14$) が平均 $41.4 \pm 4.3\%$, unsatisfactory group ($n=7$) が平均 $38.1 \pm 3.4\%$, また radio-scaphoid angle に関して, satisfactory group が平均 $52.8 \pm 6.5^\circ$, unsatisfactory group が平均 $58.0 \pm 6.4^\circ$ と両群間に差はなかった。一方, 月状骨の type においては差を認め, satisfactory group 14 例中 11 例 (91.7%) が関節適合性の良好な type 2, 3 であったのに対し, unsatisfactory group 7 例中 6 例 (85.7%) が適合性の不良な type 4 であった (Table 1)。

Stage III B ($n=20$) では radio-scaphoid angle が satisfactory group ($n=8$) の平均 $64.4 \pm 7.1^\circ$ に対し, unsatisfactory group ($n=12$) の平均 $67.7 \pm 4.3^\circ$ と両者に差はなかったが, Ståhl index では satisfactory group が平均 $35.2 \pm 6.8\%$ に対し unsatisfactory

group は平均 $27.4 \pm 5.0\%$ と両群間に有意差 ($p < 0.01$) を認めた。また月状骨の type に関しても, satisfactory group 8 例中 7 例 (87.5%) が適合性の良好な type 2, 3 であったのに対し, unsatisfactory group 12 例中 11 例 (91.7%) は適合性不良な type 4 であった (Table 2)。

次に stage III B において個々の症例で Ståhl index と臨床成績との関係をみると, 両者は $r=0.568$ ($p < 0.01$) と有意な正の相関を示し, 回帰直線の関数式より clinical score 18 点に対応する Ståhl index は 34.8% であった (Fig. 2)。一方, radio-scaphoid angle と臨床成績には, $r=-0.571$ ($p < 0.01$) と有意な負の相関が認められ, clinical score 18 点に対応する radio-scaphoid angle は 62.8° であった (Fig. 3)。

Table 1 Comparison of Satisfactory group and Unsatisfactory group in stage III A

Stage III A	point	Ståhl index (%)	Radio-scaphoid angle (degree)
Satisfactory ($n=14$)	23.1 ± 2.9	41.4 ± 4.3	52.8 ± 6.5
Unsatisfactory ($n=7$)	14.0 ± 2.6	38.1 ± 3.4	58.0 ± 6.4
Values are mean \pm SD, **: $p < 0.01$			
Stage III A	Type 2	3	4
Satisfactory ($n=14$)	4	7	3
Unsatisfactory ($n=7$)	1	0	6
$p < 0.05$		(cases)	

Table 2 Comparison of Satisfactory group and Unsatisfactory group in stage III B

Stage III B	point	Ståhl index (%)	Radio-scaphoid angle (degree)
Satisfactory ($n=8$)	21.0 ± 3.9	35.2 ± 6.8	64.4 ± 7.1
Unsatisfactory ($n=12$)	13.3 ± 1.7	27.4 ± 5.0	67.7 ± 4.3
Values are mean \pm SD, **: $p < 0.01$			
Stage III B	Type 2	3	4
Satisfactory ($n=8$)	1	6	1
Unsatisfactory ($n=12$)	0	1	8
$p < 0.01$		(cases)	

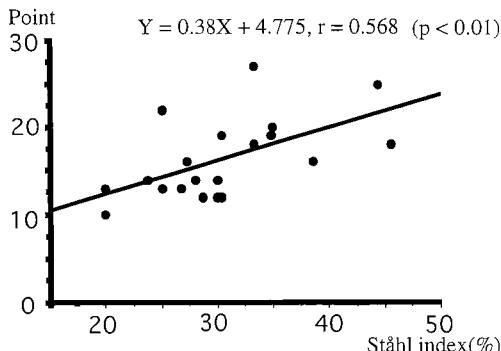


Fig. 2 Relationships between the Ståhl Index and Clinical Results in stage III B.

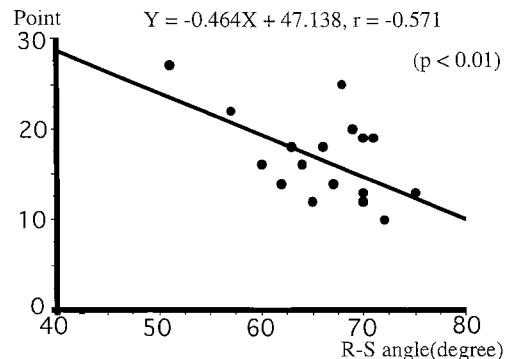


Fig. 3 Relationships between the Radio-Scapoid Angle and the Clinical Results in stage III B.

考 察

今日、Kienböck 病に対する橈骨骨切り術の適応は、Lichtman 分類で stage III B までとした報告が多い³⁾。確かに臨床的には疼痛の軽減が得られる症例も多く、X 線学的改善は認めなくとも関節症変化のない stage においては観血的治療の第一選択となる術式であろう。しかしながら総合評価からみた術後成績は決して満足すべきものではなく、今回の調査でも総合評価で成績良好以上であった症例は stage III A で 21 例中 14 例 66.7% にとどまり、stage III B においては 20 例中 8 例 40% にすぎなかった。すなわち stage III においては Lichtman 分類だけで本術式の適応を決定することは、一定の治療効果を獲得する上で不十分と考えられる。

今回、術後成績に影響する術前因子として月状骨の側面形態、特に橈骨一月状骨間の関節適合性に着目して独自に type 分けをして検討してみると、stage III A では関節適合性の良好な type 2, 3 であれば 91.7%，stage III B でも type 2, 3 であれば 87.5% が成績良以上を獲得していた。すなわち、Lichtman 分類 stage III において橈骨骨切り術でより確実な治療成績を得るには、術前の側面形態で橈骨一月状骨間の適合性が良好であることが重要な因子であると考えられた。

結 語

1. 橈骨骨切り術を施行した stage III Kienböck 病 41 例について、術前の側面形態と術後成績との関係を検討した。

2. Stage III A では術後成績に影響する因子は橈骨一月状骨間の関節適合性であった。

3. Stage III B では Ståhl index, radio-scaphoid angle, および関節適合性とともに術後成績に影響をおよぼしていた。

4. Kienböck 病 stage III では、橈骨一月状骨間の適合性が良好な症例が橈骨骨切り術の最もよい適応であり、また、Ståhl index は 35% 以上、radio-scaphoid angle は 60 度以下であることが望ましいと考えられた。

文 献

- 1) 今村宏太郎 他 : Kienböck 病に対する橈骨骨切り術の適応と限界. 日手会誌, 11 : 793-796, 1995.
- 2) 中村夢吾 他 : Kienböck 病における橈骨骨切り術の適応と限界. 整・災外, 29 : 1247-1256, 1986.
- 3) 中村夢吾 他 : Kienböck 病に対する橈骨骨切り術の適応. 日手会誌, 11 : 789-792, 1995.

Stage IIIB, IVのKienböck病に対する橈骨骨切り術

北海道大学医学部整形外科学教室

大泉 尚美・三浪 明男

加藤 博之・末永 直樹

岩崎 倫政

Radial Osteotomy for Kienböck's Disease with Stage IIIB and IV

Naomi Oizumi • Akio Minami • Hiroyuki Kato

Naoki Suenaga & Norimasa Iwasaki

Eleven wrists of 11 patients with advanced staged Kienböck's disease (stage IIIB and IV according to Lichtman's classification) were treated by radial osteotomies. There were 5 males and 6 females. The age at operation ranged from 13 to 60 years with an average of 36.5 years. Nine wrists were classified as stage IIIB and 2 as stage IV. The follow-up period averaged 36 months (range; 14-108 months). The clinical results were evaluated by Lichtman's criteria. Roentgenographically, carpal height ratio (CHR) and radioscapoid (RS) angle were evaluated. Progress of osteoarthritis was also estimated.

Eight patients (73%) showed satisfactory results and 3 unsatisfactory. Postoperative wrist pain improved in all patients. All but 1 patient were able to return to their previous occupations or sport activities. The range of motion of the wrist improved from 78.6° preoperatively to 112.3° postoperatively. Grip strength improved from 44.4% of the unaffected side to 80.5%. Osteoarthritis progressed in 3 wrists at 2 radio-lunate joints and 1 distal radioulnar joint. There were correlations between clinical results and the age at the operation, decreased CHR and increased RS angle. There was no correlation between clinical results and existence of osteoarthritis changes.

Radial osteotomies for stage IIIB and IV Kienböck's disease were superior to interposition arthroplasty and almost equal to STT fusion in the clinical results and the incidence of postoperative progression of osteoarthritis.

We conclude that radial osteotomy is a useful procedure even for stage IIIB and IV Kienböck's disease.

はじめに

当科の木村らは1992年の本学会において、Lichtmanの病期分類でStage IIおよびIIIAのKienböck病に対する橈骨短縮骨切り術の良好な成績を報告した¹⁾。その後著者らは、Stage IIIBおよびIVの進行したKienböck病に対しても同術式を行ってきた。本研究ではその臨床成績と術前後のX線所見について報告する。

対象および方法

対象は11例で、その内訳は男性5例、女性6例、手術時年齢は13歳から60歳、平均36.5歳であった。罹患側は利き手側が6例、非利き手側が5例であった。全例が手関節を酷使する職業あるいはスポーツに携わっていた。術前の病期は、Lichtmanのstage分類でstage IIIBが9例、stage IVが2例であった。術式は橈骨短縮骨切り術を6例に、橈骨楔状骨切り術を4例に、

Key words : Kienböck's disease, radial shortening, radial wedge osteotomy

Address for reprints : Naomi Oizumi, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University School of Medicine, Kita-15 Nishi-7, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido 060-8638, Japan.

橈骨・尺骨の同時短縮骨切り術を1例に施行した。

臨床成績はLichtmanの評価基準²⁾を用いて評価した。すなわち、1) 原職に復帰し、ほとんど疼痛がない、2) 患側の握力が健側の60%以上である、3) 術前の手関節可動域が維持されるかあるいは改善している、の3項目を全て満たした場合にsatisfactory、1項目でも満たさない場合にunsatisfactoryと評価した。

X線学的には、術前後のcarpal height ratio(以下CHR)とradioscaphoid(以下RS)angleを計測し、術後の変形性関節症所見の進行の有無についても調査した。術後経過観察期間は1年2ヵ月から9年(平均3年)であった。

結 果

1) 臨床成績

疼痛は全例で改善した。疼痛の程度は、術前はsevereが9例、moderateが2例であったのが、術後はmoderateが2例、noneが9例であった。原職あるいはスポーツへの復帰は10例中9例で可能であった。手関節可動域は術前平均78.6°(50°~115°)が、術後平均112.3°(85°~160°)へと有意に改善した。握力は、対健側比で術前平均44.4%(12~80%)が、術後平均80.5%(53~105%)へと有意に改善した。Lichtmanの評価基準では、satisfactoryと評価した症例が8例(73%)、unsatisfactoryの症例が3例であった。Unsatisfactoryの原因是、2例が疼痛によるもので、残りの1例は疼痛はなかったが、握力が基準を満たしていないためであった。手術による合併症や、経過期間中に追加手術を要した例はなかった。

2) X線学的所見

術前のulnar varianceは、minus;4例、zero;3例、plus;4例であった。橈骨短縮骨切り術を施行した6例の短縮長は2~3mm(平均2.6mm)、楔状骨切り術を施行した4例の骨切り角度は14°~15°(平均14.8°)であった。橈尺骨骨切り術を施行した1例で

は、ともに5mmの短縮を行った。

CHRは、術前平均0.48、術後平均0.47と、ほとんど差がなかった。個々の症例で比較すると、術後に値が増加したものが5例、変化しなかったものが2例、減少したものが4例であった。RS angleは、術前平均67.4°、術後平均68.9°と、ほとんど差がなかった。術後に値が増加したものが6例、減少したものが5例であった。

術後の変形性関節症の進行はstage IIIBの3例(27%)に認めた。その部位は、橈骨月状関節；2例、遠位橈尺関節；1例であった。

3) 臨床成績に影響を与える因子

臨床成績のsatisfactory群(n=8)と、unsatisfactory群(n=3)に分け、成績に影響を与える因子について比較した(Table 1)。手術時年齢はsatisfactory群で平均30歳であったのに対し、unsatisfactory群で平均54歳と高齢であった。

CHR値は、satisfactory群では術後全例で増加あるいは不变であり、減少した例はなかった。Unsatisfactory群では、術後全例で減少していた。術前のCHRは、むしろunsatisfactory群の方が高値であった。RS angleは、satisfactory群では4例で術後減少していたが、unsatisfactory群では術後減少していた例はなかった。術前のRS angleは2群間でほとんど差はなかった。

この結果より、臨床成績に影響を与えていた因子は手術時年齢であり、術後のCHR、RS angleの変化も臨床成績と相關していた。その他の因子は臨床成績と明らかな相関関係はなかった。

症 例

症例1(Fig. 1) 22歳、男性。Stage IIIB。職業：木製品加工。

術前の疼痛はsevere、手関節可動域は背屈40°、掌屈40°、握力は健側の35%に低下していた。X線上、月状骨は圧潰、分節化を認め、ulnar varianceはマイナス

Table 1 Factors influencing the results of radial shortening for Kienböck's disease

Clinical results	Preoperative stage		Age (avg.)	Carpal height ratio			Radio scaphoid angle			OA progress
	IIIB	IV		pre-op.	post-op.	postoperative (avg.)	change	pre-op.	post-op.	
satisfactory	6	2	30	0.46	0.48	increased 5		67.3°	65.3°	increased 3
unsatisfactory	3	0	54	0.52	0.46	unchanged 2		67.7°	77.3°	decreased 4
						decreased 3				increased 3
										1 (DRUJ)

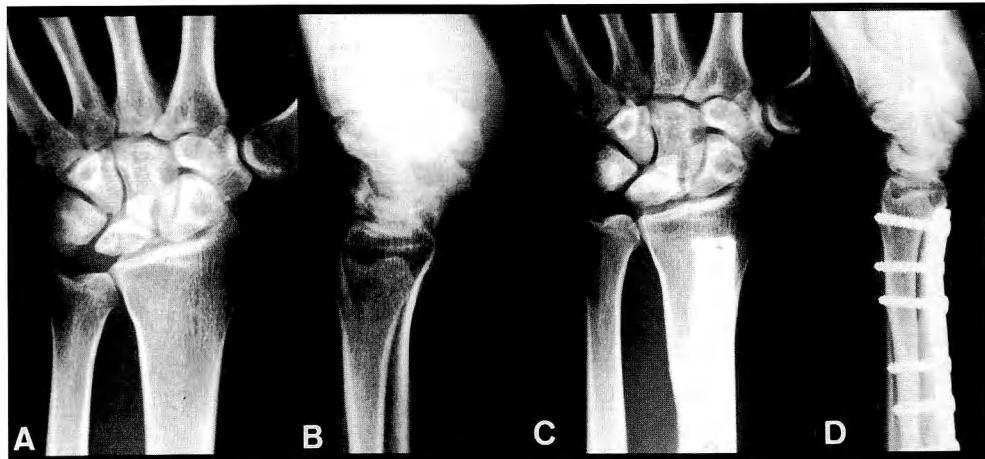


Fig. 1A, B Case 1, 22-year-old, male, stage IIIIB. Preop. radiographs

Fig. 1C, D Postop. 2 years and 6 months after 3 mm radial shortening. Clinical result; satisfactory



Fig. 2A, B Case 2, 60-year-old, female, stage IIIIB. Preop. radiographs

Fig. 2C, D Postop. 1 year and 5 months after 15° wedge osteotomy. Clinical result; unsatisfactory

2.5 mm, CHR は 0.46, RS angle は 66° であった。

手術は 3 mm の橈骨短縮骨切り術を施行した。術後 2 年 6 ヵ月の現在、疼痛はなく原職に復帰している。手関節可動域は背屈 80°、掌屈 80°、握力は 64% に改善した。臨床成績は satisfactory である。X 線上は月状骨のリモデリングを認め、CHR は 0.51, RS angle は 57° と改善している。新たな変形性関節症所見は認めない。

症例 2 (Fig. 2) 60 歳、女性。Stage IIIIB。職業；野菜の選別作業。

術前の疼痛は severe、手関節可動域は背屈 60°、掌屈

30°、握力は健側の 45% に低下していた。X 線上、月状骨は分節化を認め、ulnar variance はプラス 1 mm, CHR は 0.53, RS angle は 78° であった。

手術は 15° の橈骨楔状骨切り術を施行した。術後 1 年 5 ヵ月の現在、手関節可動域は背屈 50°、掌屈 50°、握力は 65% と軽度改善したが、疼痛は moderate で、原職への復帰は不可能であった。臨床成績は unsatisfactory である。X 線上は月状骨のリモデリングは認めず、CHR は 0.42, RS angle は 85° と月状骨の圧潰、舟状骨の掌屈変形は明らかに進行している。また、遠位橈尺関節に変形性関節症を認めた。

Table 2 Comparison of procedure for stage IIIB or IV Kienböck's disease

Procedure (avg. follow-up)	No. of patients	Clinical results		OA progressed
		satisfactory	unsatisfactory	
Interposition arthroplasty Palmaris longus tendon (6 years and 6 months)	8	4 (50%)	4	5 (63%)
Silicone implant (6 years and 9 months)	7	2 (29%)	5	6 (86%)
STT fusion (4 years)	15	12 (80%)	3	3 (20%)
Radial shortening (3 years)	11	8 (73%)	3	3 (27%)

考 察

Stage IIIB 以上の進行した Kienböck 病に対しては、現在様々な術式が用いられているが、どの方法が最も良いかという結論には達していない。当科の加藤³⁾、三浪ら⁴⁾はこれまでに、Stage IIIB およびIVに対する長掌筋腱球やシリコンインプラントを用いた interposition arthroplasty や、舟状大菱形小菱形骨(STT) 固定術の成績を報告している (Table 2)。その結果では、STT 固定術が最も良好な成績であった。今回の橈骨骨切り術では、やや経過観察期間が短いものの、satisfactory を示した症例が 73%，変形性関節症の進行を認めたものが 27% と、STT 固定術とほぼ同等の成績が得られた。橈骨骨切り術は、STT 固定術と比べて手術侵襲が少なく、手根骨間関節を温存できるという利点がある。また STT 固定術では、術後橈骨舟状関節に変形性関節症を生じる例が報告されており、salvage 手術としての方法が限られる欠点が存在する。以上の理由から、現在著者らは橈骨骨切り術の適応を病期の進行した Kienböck 病にも拡大して行っている。

橈骨短縮骨切り術の成績に影響を与える因子として、中村ら⁵⁾は手術時年齢を挙げており、30 歳以上の症例に成績不良例が多かったと述べている。当科の木村ら¹⁾は職業を挙げており、手関節を酷使する症例群で有意に成績が不良であったと報告している。また、木村らは X 線所見と臨床成績は相關していなかったと述べている。今回の症例では、全例が手関節を酷使する職業あるいはスポーツに従事しており、その影響は不明であった。手術時年齢について見ると、症例数が少ないため統計学的検討は行えないが、unsatisfactory 群では平均 54 歳で、satisfactory 群の 30 歳に比べて明らかに高年齢であった。また、30 歳以下の症例

は全例臨床成績が satisfactory であった。術前の X 線所見で術後成績と相關する因子は認めず、本術式の適応症例を術前の X 線所見から決定することはできなかつた。術後の CHR および RS angle の変化は、臨床成績と相關していた。すなわち、術後手根骨の圧潰、掌屈変形が進行した例で臨床成績は不良であった。

術後の変形性関節症と臨床成績との関係を見ると、術後病期が進行し stage IV となつた 2 例と、術前より stage IV であった 2 例で、臨床成績は全例が satisfactory であった。すなわち、術後 X 線上変形性関節症を認めても、臨床成績は良好であった。

橈骨短縮骨切り術は、全例で疼痛の軽減と手関節の機能の改善が得られたこと、橈骨手根関節の変形性関節症の進行が比較的少なかったこと、また、たとえ X 線上変形性関節症を認めてても臨床成績は良好であったことより、stage IIIB 以上の進行した Kienböck 病に対しても有用な術式と考えられ、今後積極的に用いる方針である。しかし、特に stage IV の症例数は少なく、今後さらに慎重な検討と長期経過観察が必要である。

ま と め

1) 進行した Stage IIIB, IV の Kienböck 病 11 例に対し橈骨短縮および楔状骨切り術を行い、72% が satisfactory とほぼ満足できる結果が得られた。

2) 手術時年齢および術後の carpal height ratio, radioscapoid angle が、臨床成績と相關していた。

3) 術後の X 線上の変形性関節症所見と臨床成績との間には関係はなかった。

参 考 文 献

- 1) 木村長三・他: Kienböck 病に対する橈骨短縮骨切り術の成績—平均 6 年 6 ヶ月の経過観察にて—。日手会

- 誌, 9: 639-643, 1992.
- 2) Lichtman, D. M., et al.: Kienböck's disease; the role of silicone arthroplasty. J. Bone Joint Surg., 59A: 899-908, 1977.
- 3) Kato, H., et al.: Long-term results of Kienböck's disease treated by excisional arthroplasty using coiled palmaris longus tendon. J. Hand Surg., 11A: 645-653, 1986.
- 4) 三浪明男・他: Kienböck病に対する舟状骨・大菱形骨・小菱形骨固定術による治療. 日手会誌, 6: 750-753, 1989.
- 5) Nakamura, R., et al.: Radial shortening for Kienböck's disease; Factors affecting the operative results. J. Hand Surg., 15B: 40-45, 1990.

キーンベック病 (Lichtman's stage IV) に対する 長掌筋腱球置換術の効果と限界

産業医科大学整形外科学教室

酒井昭典・古江幸博
中河原修・中村利孝

The Clinical and Radiological Evaluation of the Tendon Ball Replacement
for Kienböck's Disease at Lichtman's Stage IV

Akinori Sakai · Yukihiko Furue · Osamu Nakagawara
& Toshitaka Nakamura

Since 1984, we have treated 12 hands of 11 patients with Kienböck's disease at Lichtman's stage IV by replacing the collapsed lunate with a palmaris longus tendon ball. The mean age at the time of surgery was 28 years ranging from 24 to 61 years. The mean period of follow-up was 3 years ranging from 3 months to 6 years and 9 months. We evaluated the postoperative results clinically and radiologically.

All of the 11 patients were able to return to their former occupation. The range of motion of the wrist joint and the grip power improved on the average postoperatively. Clinical results were evaluated as excellent in 7 hands, good in 4 hands and fair in one hand according to Dornan's criteria, and satisfactory in 9 hands and unsatisfactory in 3 hands according to Lichtman's criteria. Carpal height ratio significantly changed from 0.491 preoperatively to 0.467 postoperatively ($p=0.096$). Most cases decreased in carpal height ratio very rapidly within one month after the surgery. Radioscaphoid angle did not change postoperatively.

In conclusion, the replacement operation using the palmaris longus tendon ball was clinically advantageous to the range of motion of the wrist joint and grip power in Kienböck's disease at Lichtman's stage IV, but radiologically carpal height ratio decreased early after the surgery.

はじめに

我々は、1984年からキーンベック病のLichtman分類⁴⁾stage IV (pan carpal arthrosis, the entire lunate collapse as well as generalized degenerative change in the carpus) の症例に対して、圧潰した月状骨を摘出し、長掌筋腱球で置換することによって加療してきた。本研究の目的は、臨床症状及びX線所見が術前と最終受診時でどう変化しているかを解析することに

よって、進行したキーンベック病に対する長掌筋腱球置換術の効果と限界を明らかにすることである。

対象及び方法

1984年から1997年の間に、当科で月状骨摘出及び長掌筋腱球置換術を行ったキーンベック病で、Lichtman分類でstage IVに属する11症例12手を対象症例とした。症例の内訳は、男性8例9手、女性3例3手で、右6手、左6手、手術時年齢は、平均28歳(24~61

Key words: Kienböck's disease, tendon ball replacement, palmaris longus tendon, Lichtman's stage IV, carpal height ratio

Address for reprints: Akinori Sakai, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, University of Occupational and Environmental Health, 1-1 Iseigaoka, Yahatanishi-ku, Kitakyushu 807-8555, Japan.

歳), 術後経過追跡期間は、平均3年(3ヵ月~6年9ヵ月)である。

術式は、手関節掌側アプローチで、月状骨を摘出し、その後、長掌筋腱を遠位を有茎のまま、手関節皮線から12~15cm近位のレベルから折り畳みながら球状にして移植した。

評価方法は、1) 原職へ復帰したか否か、2) 手関節可動域、3) 握力、4) Lichtmanの臨床評価基準を基にした関節機能の評価⁴⁾、3) Dornanの臨床評価基準を基にした作業能力の評価¹⁾、4) X線所見として、carpal height ratio(以下CHR)とradio-scaphoid angle(以下RS角)を調べることにより行った。Lichtmanの評価基準とは、75% of normal grip strength, an arc of flexion-extension within 10° of the preoperative value, little or no discomfort in the wrist, return to his former occupation and avocational activitiesの4項目のうち全てを満たせばsatisfactory, ひとつでも不満足であればunsatisfactoryである。Dornanの評価基準とは、excellent (no complaints and capable of full work without difficulty), good (capable of full work without loss of time, but symptoms after very heavy use), fair (improvement in symptoms but unable to resume heavy work), poor (no improvement, with persistent weakness and pain in the wrist)の4段階である。

結果

11例全例、術後、原職へ復帰できた。手関節の平均自動可動域(度)を、平均値±平均誤差、術前/術後で示すと、掌屈は34.5±3.6/40.5±4.5、背屈は45.0±4.5/46.9±4.8、橈屈は13.5±2.9/16.9±1.7、尺屈は24.0±5.5/27.3±4.0であった。握力は、両側罹患例の1例を除き、健側比(%)で示すと、術前46.9±6.9、術後64.8±13.1と増加していた。Lichtmanの臨床評価基準を基にした関節機能の評価では、satisfactory 9手、unsatisfactory 3手であった。Dornanの臨床評価基準を基にした作業能力の評価では、excellent 7手、good 4手、fair 1手であった。

X線計測の結果では、CHRは、術前0.491が、最終受診時には0.467へと低下していた($p=0.096$ by Student's paired t-test)(Fig. 1A)。RS角は、術前68.8度が最終受診時68.1度であり、変化がなかった(Fig. 1B)。さらに、CHRに関しては、2年以上経時的に経

過観察可能であった5症例をもとに、CHRの経的時推移を調べたところ、術後1~2ヵ月の時点で、既に大きく低下しており、その後は維持あるいは漸減していることが分かった⁷⁾。

考察

我々は、キーンベック病のLichtman分類のstage IVの症例に対して、月状骨摘出、長掌筋腱球置換術を行ってきた。今回の研究により、術後、疼痛の軽減、可動域の改善、握力の回復、その結果として、原職への復帰が可能となり、良好な短期の臨床成績が得られていた。しかし、術後早期にCHRの低下をきたしており、この腱球がspacerとして十分なvolumeを満たしていないことが明らかとなり、手根骨配列の異常と変形性関節症の進行に関して、中長期に渡って臨床経過を観察する必要があると考える。

一般に、キーンベック病stage IVに対する観血的治療法としては、1つは、月状骨を摘出し、同時に摘出後の空隙を他のもので置換する方法(インプラント置換術、腱筋膜球置換術)であり、もう1つは手根骨間を部分固定する方法(capitohamate fusion, STT fusion, limited intercarpal fusion)である。その他の選択肢としては、proximal row carpectomyやwrist arthrodesisがある。

白土ら⁸⁾は、長掌筋腱球置換術は、stage IIIかつcarpal height index(CHRの対健側比)が0.90以上の症例では、Lichtmanの臨床評価基準で全例satisfactoryであったと報告し、本術式は、手根骨のcollapseができるだけ進行していない症例が最もよい適応になると述べている。三浪ら⁹⁾は、手根骨のcollapseが進

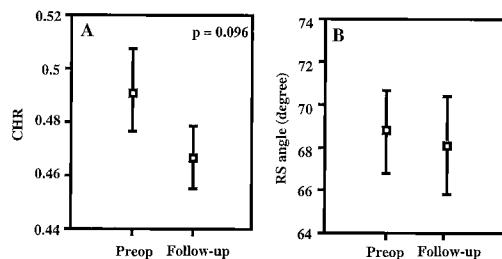


Fig. 1 Preoperative and postoperative values for carpal height ratio (A) and radio-scaphoid angle (B). The difference between the values at the preoperation and those at the follow-up was $p=0.096$ by Student's paired t-test.

行している例に対しては、長掌筋腱球置換術もインプラント置換術も満足すべき結果は得られないと述べている。従って、手根骨の collapse が進行した症例に対しては、他の術式、例えば手根骨間の部分固定術等を選択すべきであると考える。

長掌筋腱球が、spacer としての十分な volume を満たしていないことに対する工夫として、上羽ら⁹⁾は、長掌筋腱と足底筋腱を併用し、かつ術後 3 週間創外固定を装着することで良好な臨床成績を獲得している。また、腸骨片を骨核として腸脛靱帯で包み込みことで、筋膜球単独よりも、CHR の減少度は軽度に抑えられると報告されている³⁾⁶⁾。月状骨摘出後の space を十分に満たし、CHR の減少を防止するためには、長掌筋腱のみでは不十分であり、このような工夫が必要である。

今回の我々の検討症例の中には、腱球置換術後早期に橈舟舟状骨間関節に変形性関節症性変化が急激に進行した 49 歳、男性の 1 例があった。このことは、加藤ら²⁾が既に報告しており、本術式の合併症のひとつとして危惧されるべきである。

ま　と　め

キーンベック病 (Lichtman stage IV) に対して、長掌筋腱球置換術を行うことは、疼痛の軽減、可動域の改善、握力の回復、その結果として、原職への復帰が可能となり、良好な短期の臨床効果が得られていた。しかし、X 線所見では、CHR が、術後早期から大きく低下しており、spacer としての十分な volume を満たし続けるには限界がある。

参 考 文 献

- 1) Dornan, A.: The results of treatment in Kienböck's disease. J. Bone joint Surg., 31B: 518-520, 1949.
- 2) 加藤博之 他: Kienböck 病に対する Implant 置換術と長掌筋腱挿入術の長期成績。日手会誌, 1: 426-430, 1984.
- 3) 岸 和彦 他: Kienböck 病に対する骨核入り筋膜球置換術の経験—腱筋膜球置換術と比較して—。日手会誌, 9: 644-647, 1992.
- 4) Lichtman, D. M., et al.: Kienböck's disease—update on silicone replacement arthroplasty. J. Hand Surg., 74: 343-347, 1982.
- 5) 三浪明男 他: Kienböck 病に対するインプラント置換術と長掌筋腱挿入術の長期成績。整・災外, 29: 1237-1245, 1986.
- 6) 岡 伸一 他: Kienböck 病に対する骨核入り筋膜球置換術の治療成績。日手会誌, 11: 811-814, 1995.
- 7) 酒井昭典 他: キーンベック病に対する腱球置換術の術後成績。整形外科と災害外科, 46: 845-848, 1997.
- 8) 白土 修 他: Kienböck 病に対する長掌筋腱挿入術の長期成績—その手術適応に関して—。臨整外, 20: 257-263, 1985.
- 9) 上羽康夫: 月状骨摘出および腱挿入による Kienböck 病の治療。日手会誌, 9: 652-655, 1992.

発　言　　北海道大学整形外科 三浪 明男

1. 酒井先生の発表に完全に賛成です。
2. 上羽先生のご意見に対して、やはり soft tissue については spacer としては弱いと思いますが、いかがでしょうか？

Kienböck 病に対するシリコンインプラント置換術の 長期術後成績

東京慈恵会医科大学整形外科学教室

中 村 信 之・藤 井 克 之
蔡 詩 岳・平 沼 浩 一
井 上 淳 一

Long-Term Results of Silicone Implant Arthroplasty
in patients with Kienböck's Disease

Nobuyuki Nakamura・Katuyuki Fujii・Shigaku Sai
Kouichi Hiranuma & Junichi Inoue

Sixteen silicone lunate implant arthroplasty were carried out from 1980. Twelve wrists were available for retrospective review after an average follow-up period of 13 years 8 months (range from 7 years 8 months to 17 years 8 months). The age range was from 29 to 58. 7 patients were women, and 5 were men. Right wrist was involved in 7 cases, and left was in 5 cases.

The clinical parameters consisted of wrist motion, grip strength, Visual Analogue Scale (VAS) for pain, Cooney's score, radiographic analysis by plain X ray and the assessment of silicone synovitis by enhanced and fat-suppressed MRI.

In the operative procedure, the lunate was excised piecemeal to avoid injury to the carpal ligaments. After a hole was made on the stem of the implant, the tendon graft or slip was used to pass through the implant and carpal bone in order to stabilize the implant, assuring a firm ligamentous support.

The average grip strength on the affected side was preoperatively 42% of the opposite side, and improved postoperatively to 77%. The wrist dorsi-flexion averaged 65%, preoperatively and improved to 76%, postoperatively. The palmarflexion averaged 53%, preoperatively, and 67%, postoperatively. The Cooney's score averaged 41 points, preoperatively, and improved to 73 points, postoperatively. The synovitis was detected in 83.3% of all operated cases in a MRI study.

The results showed that symptoms and patient satisfaction did not correlate with the presence or the extent of synovitis. The silicone implant arthroplasty still appears to be useful for aged Kienböck's patients who do not perform heavy labor.

は じ め に

著者らは、Kienböck 病症例に対し、1980 年代に Swanson のシリコンインプラント置換術を施行したが、その長期術後成績を調査し、本法の問題点と手術適応につき検討したので報告する。

対象ならびに方法

1980 年以降 1990 年までに、当科において本法を施行した症例は 16 例で、今回、直接検診し得た症例は女性 7 例、男性 5 例の計 12 例 12 関節である。その内訳は右側 7 例、左側 5 例で、手術時年齢は 29 歳から 58

Key words : silicone lunate implant arthroplasty, Kienböck's Disease, MRI study

Address for reprints : Nobuyuki Nakamura, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, The Jikei University School of Medicine, 3-25-8 Nishi-Shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105-0003, Japan.

歳、平均44歳、術後の経過観察期間は7年8ヵ月から17年8ヵ月、平均13年8ヵ月である。Lichitman分類では、stage II 2例、stage III 10例である。

手術は、先ず、月状骨周囲の靱帯を損傷しないように注意を払いながら壊死に陥った月状骨を少しづつ碎いて切除した。次にサイザーを用いて小さめのサイズのインプラントを選択、インプラントに腱を通して穴を作製し、長掌筋腱や他の腱をこの穴に誘導してインプラントを周囲の手根骨や靱帯と固定、インプラントの脱転を防止した。

術後成績は、握力、関節可動域、疼痛のvisual analogue scale (VAS)ならびに原職復帰の状況について調査し、Cooneyの評価法で成績を検討した。さらに、全症例についてMRIを施行、脂肪抑制を加えた造影MRI像から滑膜炎の存在の有無について観察した。

結 果

手関節の可動域については、背屈は術前健側の65%が術後76%に、掌屈は術前健側の53%が術後67%へと改善したが、統計学的には有意差を認めなかった。また、背屈に比べ掌屈が制限される傾向を認めた(Fig. 1)。握力は、術前健側の42%が術後77%へと改善、Cooneyの成績評価では、術前41点が術後73点へと

改善し、統計学的な有意差を認めた (Fig. 2)。

調査時のcarpal height indexは、平均が0.88で、大部分の症例で術後に著しいcarpal heightの低下は認めなかった。また、MRI像から手関節の滑膜炎について検討した結果、12例中10例、83.3%の症例に滑膜炎の存在が観察された。一方、術後の疼痛に関してvisual analogue scaleで検討したところ、術前10の疼痛が、術後平均1.58と改善していた。また、半数の症例では疼痛を訴えず、残りの症例も手を酷使した時に軽度の疼痛を自覚する程度であり、本法の除痛効果は術後長期間、維持されているようであった。

症 例

症例1：45歳、男性、船員。

術後13年8ヵ月の現在、単純X線像で、変形性関節症様の変化が認められるものの、著しい手根骨の圧壊は生じていない。MRI像では、骨のびらんと手根骨間に滑膜炎の所見を認めるが、Cooneyの成績評価では、術前の5点が術後80点へと改善、疼痛もなく定期船の船長として原職に復帰している (Fig. 3)。

症例2：47歳、女性。

術後17年8ヵ月が経過した最も古い症例で、単純X線像ではインプラントが掌側に脱臼し、術後に手根

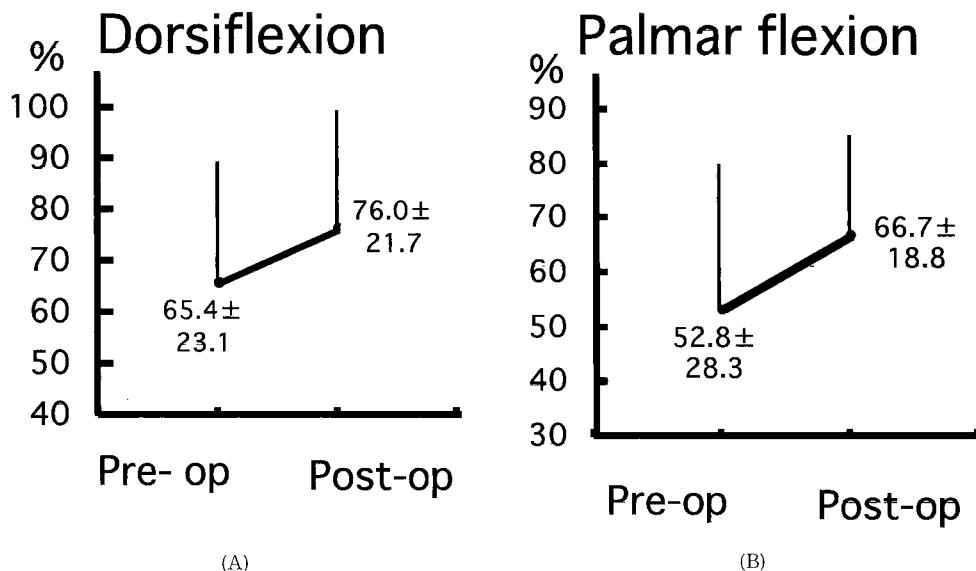
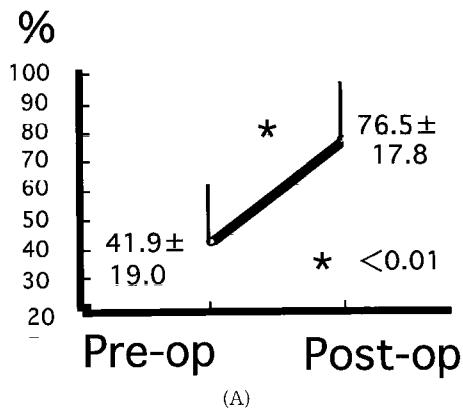


Fig. 1 Changes in range of motion in the wrist
The wrist dorsi-flexion averaged 65%, preoperatively and improved to 76%, postoperatively (A). Palmarflexion averaged 53%, preoperatively and improved to 67%, postoperatively (B). However, there are no statistical differences.

Grip strength



Cooney's score

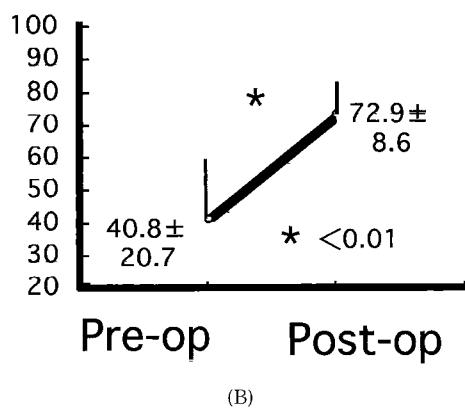
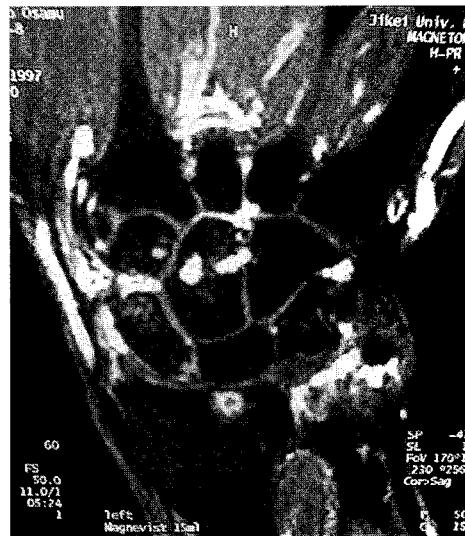


Fig. 2 Improvement in grip strength and Cooney's score

The average grip strength on the affected side was 42% of the opposite side, preoperatively, and improved to 77%, postoperatively (A). The Cooney's score averaged was 41 points, preoperatively and improved to 73 points, postoperatively (B). These improvements show statistical differences.



(A)



(B)

Fig. 3 Case 1.: 45 year-old male, seaman.

Osteoarthritic change without marked carpal height collapse was recognized in the plain X-ray film (A). Bone erosion and intercarpal synovitis were recognized in the MRI (B). Preoperative Cooney's score was 5 points, and improved to 80 points postoperatively. He is a full time captain of a shipliner.

骨の collapse が進行している。MRI 像では、手根骨や DRUJ に広範な滑膜炎の所見を認めるが、疼痛は手関節の掌屈を強制した時に軽度自覚するのみであり、魚屋として原職に復帰している (Fig. 4)。

症例 3：48 歳、男性、大工。

調査時の単純 X 線像では関節症様変化を認めるが、carpal height は良く保たれている。

MRI 像では、術後 16 年 8 カ月経過した現在でも明らかな滑膜炎の所見は観察されず、Cooney の成績評価は 80 点で、疼痛もなく大工として原職に復帰している (Fig. 5)。

考 察

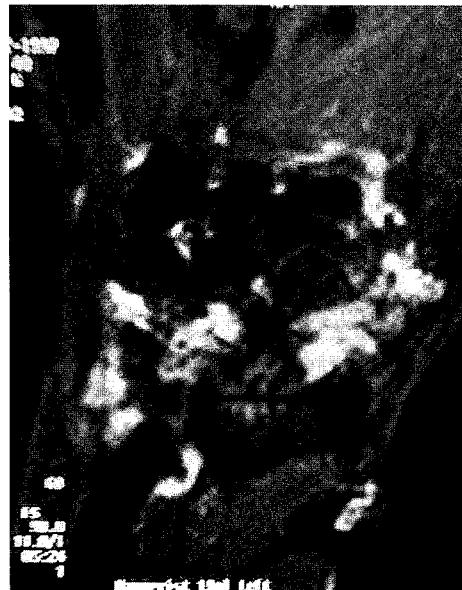
1982 年、Kienböck 病の病期分類を報告した Lichtman³⁾ は、Kienböck 病に対する Swanson の新型月状骨インプラント置換術の術後成績から、本法は Kienböck 病の治療法として推奨できると報告した。しかし、1983 年以降、本インプラントによるシリコン滑膜

炎の報告例が相次ぎ、次第に月状骨インプラント置換術は施行されなくなつた。

本研究では、術後長期間が経過したシリコンインプラント置換術症例について検討したが、これらの症例の MRI 像から手関節部の滑膜炎は調査症例の 83.3% に認められた。しかし、調査時半数の症例では疼痛を訴えず、残りの症例も手を酷使した時に軽度の疼痛を自覚する程度であり、著しい疼痛のためインプラントの抜去を要した症例は見られなかった。また、Creighton ら¹⁾ は、X 線像における骨の囊腫変化や透亮像から、シリコン滑膜炎の存在が示唆される症例でも、必ずしも症状を発現するとは限らないと報告している。また、Foliarit ら²⁾ は、滑膜炎に伴って疼痛、腫脹、関節可動域制限などの症状が発生した報告例の検討を行った結果、過去のインプラント使用総数 31,700 個中 66 個 (0.2 パーセント) に疼痛などの症状を伴った滑膜炎が発生したと報告している。これらのことから、Kienböck 病に対するシリコンインプラント置換術は、



(A)



(B)

Fig. 4 Case 2: 47 year-old female

The oldest case in which the patient was operated on 17 years 8 months before. The plain X-ray film shows palmar subluxation of the implant and the progression of carpal height collaps (A). Although, marked synovitis was detected on the carpal bones and DRUJ in the MRI (B), there was only a slight pain in her wrist with forced palmar flexion. She is a full time employee at a fish store.

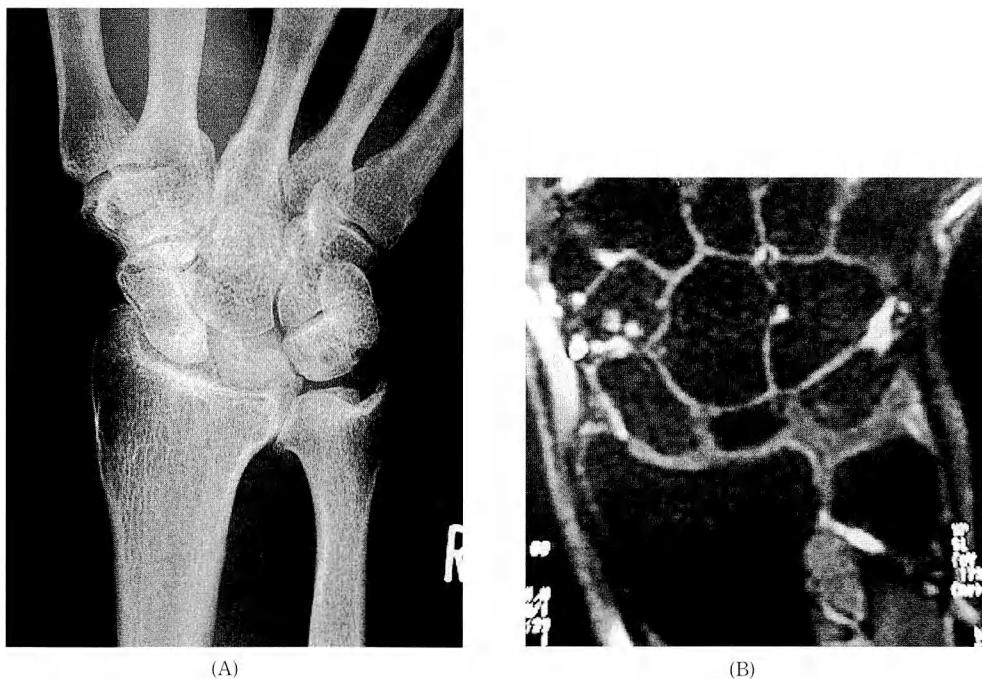


Fig. 5 Case 3.: 48 year-old male, carpenter.

The plain X-ray film shows osteoarthritic changes, while there are no signs of carpal height collaps (A). No marked synovitis is observed in the MRI (B). The Cooney's score was 80 points and he works full time without any pain, even 16 years 8 months after surgery.

術後長期間が経過すると高率にシリコン滑膜炎を発生するが、疼痛などの症状を発現する症例は少数に留まるものと考える。

ま　と　め

シリコン製月状骨インプラント置換術の長期術後成績を調査した結果、握力や Cooney の評価法による成績は明らかに改善し、carpal height は、大部分の症例で術後長期間にわたり維持されていた。また、滑膜炎の発生を高率に認めたが、この手関節の滑膜炎が、疼痛や臨床成績の悪化を必ずしも惹き起こさないことが判明した。したがって、本法の適応については慎重に決定しなければならないが、高齢者でかつ日常生活で

手に過度の負担のかからないものには、本法は選択肢の 1 つとして残してもよいと考える。

文　献

- 1) Creighton, J. J., et al.: Long-term evaluation of silastic trapezial arthroplasty in patients with osteoarthritis. *J. Hand Surg.*, 16A : 510-515, 1991.
- 2) Foliart, D. E., et al.: Synovitis and silicone joint implants: A summary of reported cases. *Plast Reconstr. Surg.*, 1: 245-252, 1997.
- 3) Lichtman, D. M., et al.: Kienböck's disease-Update on silicone replacement arthroplasty. *J. Hand Surg.*, 7: 343-347, 1982.

キーンベック病の月状骨分節化に対する骨接合術

弘前大学医学部整形外科学教室

坪 健 司・藤 哲
中 島 菊 雄・原 田 征 行

Internal Fixation for Fragmentation of the Lunate in Kienböck's Disease

Kenji Tsubo・Satoshi Toh
Kikuo Nakashima & Seiko Harata

Many treatments have been recommended for Kienböck's disease. We have performed internal fixation for lunate fragmentation combined with radial shortening osteotomy or external fixation. There were 4 patients, all male. Two patients were Lichtman's stage III A and the other 2 were stage III B. The ages at the time of operation ranged from 18 to 34 years with an average of 26. One or 2 Herbert screws were inserted for lunate osteosynthesis with dorsal approach. Osteotomy of the radius was performed in 3 wrists with minus-variance and external fixation in 1 wrist with plus-variance.

We reviewed the clinical symptoms and the radiographic findings and evaluated the results according to Nakamura's scoring system. The follow-up period average was 6.7 years, ranged from 1.6 to 10.2 years. One patient was excellent and 3 were good. All patients were free of pain or had only mild pain at the wrist. Collapse of the lunate did not progress radiographically in all cases. Good bony fusion of the lunate was obtained in 3 cases.

For prevention of lunate collapse in Kienböck's disease, we recommend lunate osteosynthesis in some cases, such as those with big coronal fractures of lunate bone, concurrent with radius osteotomy or external fixation.

はじめに

キーンベック病において、血行障害に陥った月状骨の病的骨折、分節化は月状骨の陥没変形をきたし病態の悪化につながる。キーンベック病に対しては種々の手術療法が行われているが、月状骨の骨折や分節化に対して積極的に骨接合を行う方法は、本邦では未だ報告がない。今回、我々は月状骨分節化に対し Herbert screw による骨接合術を行ったので治療成績に検討を加え、その有用性と適応に考察を加えて報告する。

対象と方法

症例はいずれも男性で、手術時年齢は 18~34 歳(平

均 26 歳)。右 3 例、左 1 例 (利き手はいずれも右側)，発症から手術までの期間は 5~24 ヶ月 (平均 10.5 ヶ月) であった。術前の X 線所見は Lichtman 分類 stage III A が 2 例、III B が 2 例、ulnar variance は -2 ~ 1 mm であった。月状骨の骨接合は、背側から進入し Herbert screw 1 ~ 2 本にて内固定した。合併手術としては minus variance の 2 例に橈骨短縮骨切りを、zero variance の 1 例には橈骨楔状骨切りを、plus variance の 1 例では創外固定を使用した (Table 1)。

結果

調査時、全く痛みのないもの 2 例、労作時の軽度の痛みがあるものが 2 例であった。健側握力比は平均

Key words : Kienböck's disease, radial osteotomy, lunate fragmentation, internal fixation, external fixator

Address for reprints : Kenji Tsubo, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Hirosaki University School of Medicine, 5-Zaifu-cho, Hirosaki, Aomori 036-8562, Japan.

Table 1 Materials

Case	Age, Sex	Side	Lichtman Stage	Preop. Ulnar Variance	Concurrent Procedure	Nanakura's Score (postop.)	Lunate Fusion	Duration of Follow-up
1	18, male	Lt	III A	- 2 mm	Radial shortening osteotomy	Excellent	+	6 Y
2	20, male	Rt	III B	0 mm	Radial wedge osteotomy	Good	+	9Y2M
3	33, male	Rt	III B	1 mm	External fixation	Good	+	10Y2M
4	34, male	Rt	III A	- 2 mm	Radial shortening osteotomy	Good	Partial	1Y7M

70%から80%に、伸展屈曲のROMは平均24°増加していた。中村⁴⁾の総合評価ではexcellent 1例、good 3例であった。術後経過観察期間は1年7ヵ月～10年2ヵ月(平均6年8ヵ月)であった。

X線学的評価ではCarpal height ratioおよびStährl's indexでは特に有意な増加は認めなかった。1例で骨癒合不全を残したが、他の3例では骨癒合が得られ、骨硬化像も改善した(Table 1)。

代表症例

症例2：20歳男性、右利き、大工。労作時の右手関節痛が強く発症から7ヵ月後に当科を受診した。月状骨の硬化と扁平化を認め、stage分類はIII B、ulnar

varianceはzeroであった。背側転位した骨片をHerbert screw固定し、橈骨は楔状骨切りを行った。screwは背側への突出があり8年後に抜釘した。術後9年2ヵ月の現在、手関節の伸展屈曲角度は20°増加し、握力は健側の84%で月状骨は良好なremodellingと骨癒合を認めた。軽度の労作時痛があり評価はgoodであった(Fig. 1)。

症例3：33歳男性、右利き、作業員。発症から6ヵ月後に当科を受診した。月状骨の硬化像と扁平化および掌側と背側に分節化を認め、stage分類はIII B、ulnar varianceは1 mmであった。手関節伸展で背側骨片の可動性を認めた(Fig. 2)。月状骨背側よりアプローチし、手関節掌屈位で掌側の骨片を先ず固定し、次に

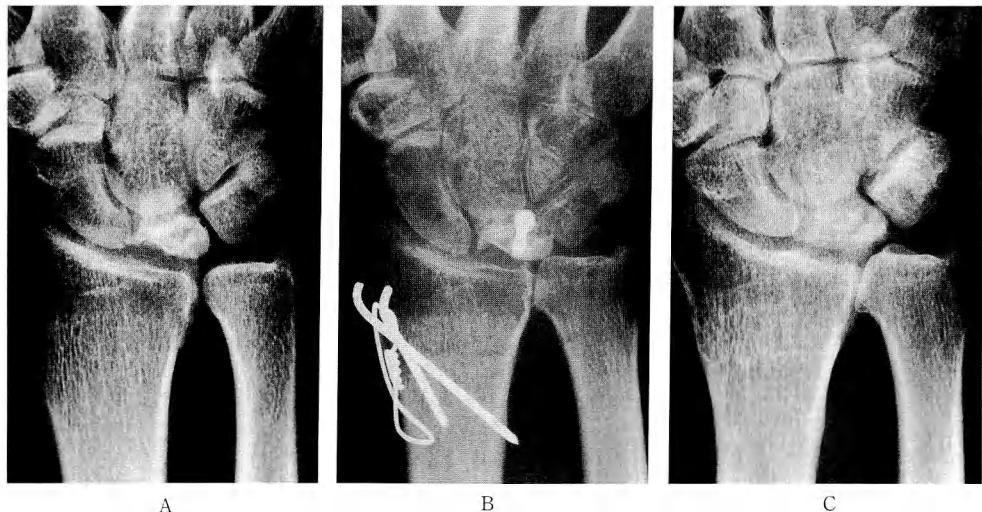


Fig. 1 Case 2. 20-year-old male.

A) Preoperative radiograph of the right wrist.

B) After radial wedge osteotomy and lunate osteosynthesis.

C) Nine years and 2 months after operation.

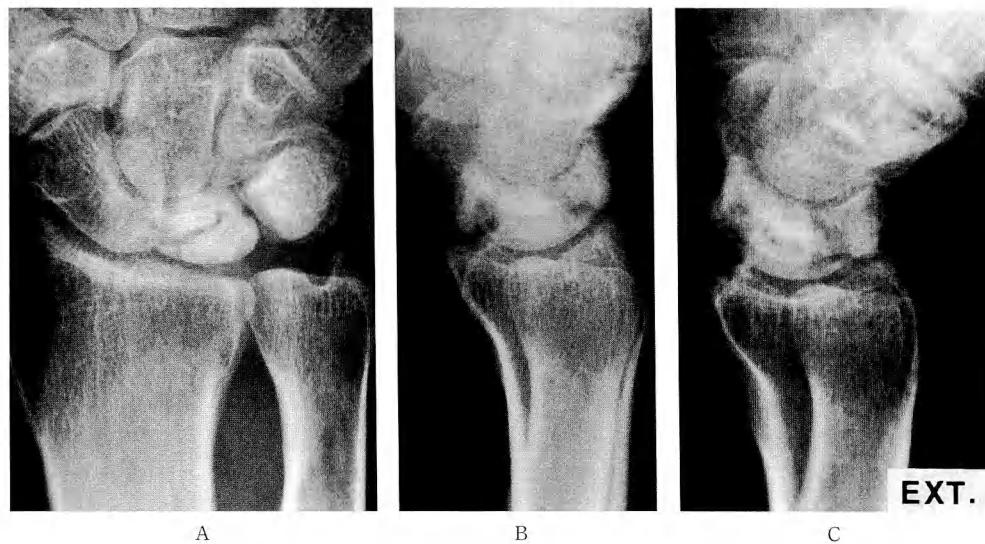


Fig. 2 Case 3. 33-year-old male.
A)~C) Preoperative radiograph of the right wrist.

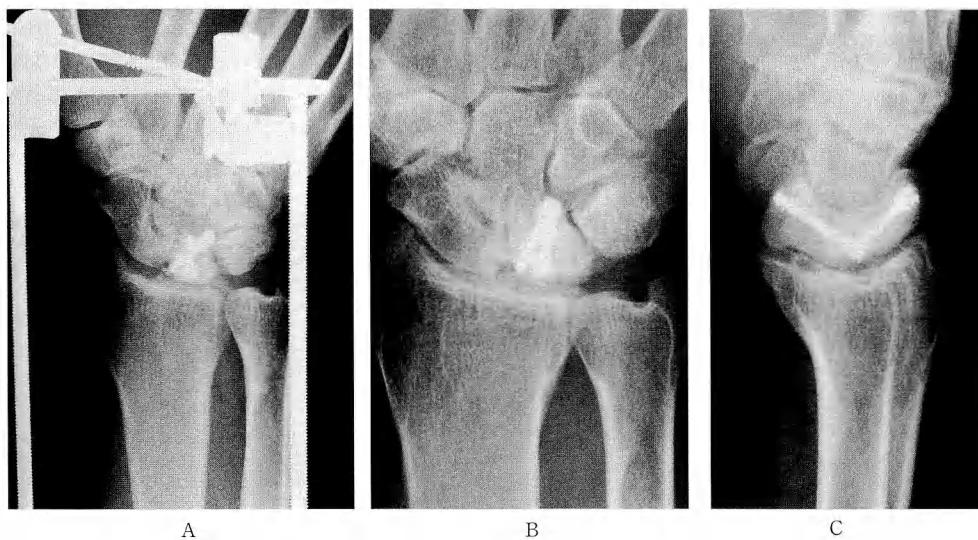


Fig. 3 (Case 3)
A) After external fixation and lunate osteosynthesis.
B) C) Ten years and 2 months after operation.

背側の骨片の固定を行った。この症例は plus variant であったため橈骨の骨切りは行わず、Ace-Colles 創外固定器を 6 週間装着した。術後 10 年 2 ヶ月経過したが月状骨の硬化像は軽度で、分節化した骨片は骨癒合し

ている。手関節の伸展屈曲角度は 30° 増加し、握力は健側の 80% であった。労作時の痛みはないものの、手をつく動作がやや困難とのことである。評価は good であった (Fig. 3)。

考 察

現在、キーンベック病に対しては月状骨の除圧を目的とした橈骨の骨切り術が広く用いられ、比較的安定した成績の報告⁴⁾がされているが、月状骨の形態の変化についてはあまり注目されていない。小島ら³⁾は橈骨楔状骨切り後の月状骨の変化に注目し、囊腫状陰影や陥凹部の改善を13例中7例に認めたとしている。また、今村ら²⁾は月状骨側面像の形態を5型に分類し橈骨、有頭骨との関節適合性が温存されている例では橈骨骨切り術の成績が良好であったが、分節化が進行し関節適合性が不良な例では成績が不良であり、橈骨骨切り術単独では限界があると報告している。

新鮮月状骨骨折に対しては、近年、積極的に骨接合を行う報告が散見され、良好な結果が報告されている⁶⁾。Quenzerら⁵⁾は68例の橈骨骨切り中9例に月状骨の内固定を追加し1例で良好な骨癒合を得たと報告している。本邦では月状骨の分節化に内固定を施行した報告は渉猟できなかった。

キーンベック病における月状骨の病的骨折分節化に対する骨接合の適応として我々は、Lichtman分類のstage II, IIIで骨片が比較的大きい月状骨の前額面骨折で月状骨中央部に圧潰が少ない症例が良いと考えている。内固定材料としてはHerbert screwが有用と思われる。合併手術としては橈骨骨切り術を第一選択するがplus varianceの症例には創外固定の装着も良い方法と考えている。

月状骨の血行形態には、血流が月状骨の掌側あるいは背側のどちらか一方の靱帯付着部からしか入らないものがあるため¹⁾、手術により、月状骨体部の血行を阻害しないように注意する必要があると思われる。また、症例によっては、骨移植の併用の考慮する必要があると考えている。

ま と め

分節化した月状骨であっても内固定により骨癒合が

期待でき、骨片が比較的大きい月状骨の前額面骨折に対する骨接合術は今後、外科的治療のoptionのひとつになりうると思われた。

文 献

- 1) Gelberman, R. H., et al.: The vascularity of the lunate bone and Kienböck's disease. J. Hand Surg., 5: 272-278, 1980.
- 2) 今村宏太郎 他: Kienböck病に対する橈骨骨切り術の適応と限界. 日手会誌, 11: 793-796, 1995.
- 3) 小島哲夫 他: キーンベック病に対する橈骨楔状骨切術後の月状骨の変化について. 日手会誌, 4: 328-331, 1987.
- 4) Nakamura, R., et al.: Radial wedge osteotomy for kienböck disease. J. Bone and Joint Surg., 73A: 1391-1396, 1991.
- 5) Quenzer, D. E., et al.: Radial recession osteotomy for Kienböck's disease. J. Hand Surg., 22A: 386-395, 1997.
- 6) 佐藤和毅 他: 月状骨骨折の病態と治療—Kienböck病を除く—. 整・災外, 40: 1457-1464, 1997.

質 問 北海道大学整形外科 三浪 明男

① 橈骨骨切り術のみで、先生のお示しされた症例であれば骨癒合が得られたと考えますが、いかがでしょうか？

回 答 弘前大学整形外科 坪 健司

(症例1の骨接合術の必要性について)

骨接合術を行わなくても、橈骨に切り術のみでも骨癒合した可能性は十分あると思いますが、早期スポーツ復帰を考えて、骨接合を追加しました。

(骨接合単独のみでは成績がどうか)

橈骨骨切り術または他の方法を併用しなければ骨癒合しないと考えられます。

キーンベック病に対する有頭骨短縮術の治療成績

大阪医科大学整形外科学教室

岡 本 雅 雄・阿 部 宗 昭
白 井 久 也・植 田 直 樹
香 川 由 佳

Capitate Shortening for Kienböck's Disease

Masao Okamoto • Muneaki Abe • Hisaya Shirai
Naoki Ueda & Yuka Kagawa

In patients with Kienböck's disease without ulnar minus variance, shortening the radius or further elongating the ulna would produce significant length discrepancy, causing the ulna to protrude into the carpus. We performed capitate shortening with capitate-hamate fusion as described by Almquist in the patients who have ulnar plus variance.

Between 1994 and 1996, 6 patients with Kienböck's disease with ulnar plus variance were treated surgically. One patient had a stage III A lesion as defined on the Lichtman scale and 5 patients had a stage III B. The mean age at the operation was 45 years and follow-up averaged 2.5 years.

Pain relief and increased grip strength noted in all patients, but moderate limitation of ROM remained. Radiographically, remodeling of the lunate was recognized in 2 cases, while carpal collapse progressed in all cases. The results indicate that the decompression effect on the lunate caused by this procedure was not permanent. The effectiveness of this procedure is limited to Kienböck's disease in the absence of ulnar minus variance with little or no lunate collapse.

はじめに

中等症までのキーンベック病症例に対しては、橈骨短縮術などの joint leveling procedure が一般的に行われており成績も安定している。しかし、ulnar plus variance の症例に対しては、橈骨短縮術後の手関節尺側障害が危惧され、その報告も散見される。これら ulnar plus variance の症例に対して、近年、我々は有頭骨短縮術を行い、今回その治療成績について検討した。

対象および方法

1980年以降、手術治療を行ったキーンベック病32例のうち、有頭骨短縮術を行った6例を対象とした。

性別は男性5例、女性1例であり、男性はいずれも手をよく使用する職業に従事していた。手術時年齢は31~58歳、平均45歳であり、術後経過期間は1年1ヶ月~3年6ヶ月、平均2年6ヶ月である。術前の病期分類では、Lichtman分類III Aが1例、III Bが5例であった。

手術適応は、ulnar variance が plus またはゼロの症例で、除圧により月状骨の修復が期待される Lichtman 分類III B までとした。

手術方法は Almquist¹⁾ の方法に準じた。手根骨への血行を温存するため剥離操作を最小限として、有頭骨中1/3部で2~3 mm 短縮し有頭骨有鉤骨間を固定した。有頭骨の固定の際には充分に圧着を加え、K-wire および Herbert screw を用いて固定した。術

Key words: Kienböck's disease, capitate shortening

Address for reprints: Masao Okamoto, M. D., Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College, 2-7 Daigaku-machi, Takatsuki, Osaka 569-0801, Japan.

後は、short arm cast で 6 週間の外固定を行った。

臨床成績は、術前および最終調査時の手関節部の疼痛と就労状況、手関節可動域および握力について調査した。X 線評価は月状骨の形態の変化、carpal height ratio, radioscapoid angle について検討した。

結 果

術前に認められた手関節部の疼痛は、全例で軽減または消失した。4 例は現職に復帰し、1 例は軽作業へ転職し、1 例は現職復帰後に定年退職していた。

術前および術後の手関節可動域は、掌屈は平均 27.5° から 42.0° 、背屈は平均 31.6° から 38.3° へ改善したが、中等度の可動域制限が残存した。握力は術前健側比平均 49.6% が術後 80.0% に改善した (Fig. 1)。

X 線学的には、月状骨の部分的な修復像を 6 例中 2

例に認めたが、月状骨の分節化、圧潰の進行を 3 例に認めた。Ståhl index は術前平均 33.1% から術後 31.7% へ軽度悪化した (Fig. 2)。carpal height ratio は術前平均 0.51 であり、術後は全例で低下傾向を認め 0.02 以上の低下を 3 例に認めた。radioscapoid angle は術前平均 69.8° であり、6 例中 2 例に明らかな増加を認めた。術前よりあった carpal collapse は改善せず、むしろ軽度であるが進行した。

症 例 星 示

51 歳、男性。Lichtman 分類 III B の症例である。carpal height ratio は術前 0.51、術後 0.49 と減少しているが、術後の断層写真では月状骨の部分的な修復像を、MR T2 強調像で輝度の回復傾向を認めている (Fig. 3)。

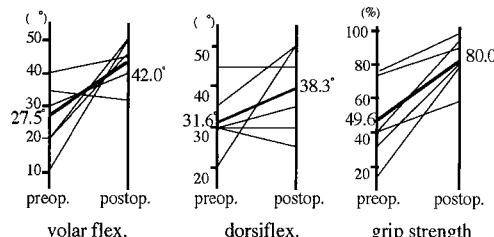


Fig. 1 ROM of the wrist and grip strength before and after surgery

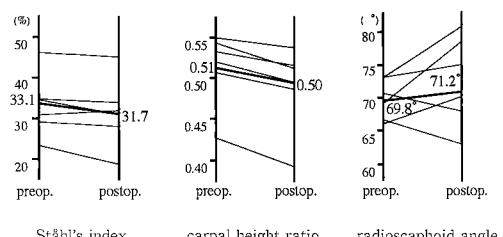


Fig. 2 Ståhl index, carpal height ratio and radioscapoid angle before and after surgery

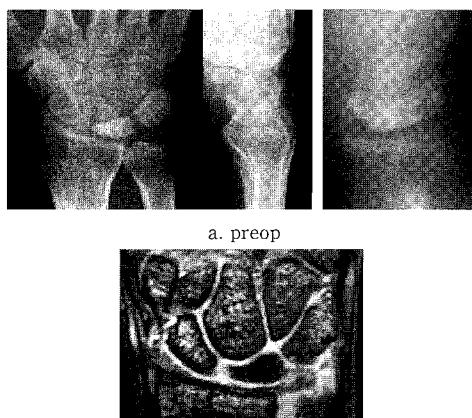


Fig. 3 51-year-old, man

- a. Preoperative radiography demonstrates Kienböck's disease (Stage III B) with ulnar plus variance.
- b. X-rays and MR images 1 year after surgery show a partial-remodeled lunate on tomography and improvement of lunate intensity on T2-weighted image.

考 察

Chuinard ら²⁾は有頭骨の proximal migration を防止すべく有頭骨有鉤骨固定術を報告した。さらに Almquist¹⁾は、有頭骨有鉤骨固定術に月状骨短縮術を追加し月状骨への除圧を確実にする術式を報告した。Almquist は 83% の症例に revascularization と分節化した月状骨の修復がみられたと報告している。手術適応について Chuinard は、carpal height の減少が 2 mm 以内のもの、Almquist は明確なパラメーターはないしながらも Lichtman 分類III の early stage までと述べている。

今回の症例では、Lichtman 分類III A が 1 例、III B が 5 例であり、術前に全例で月状骨の分節化を認めており、進行期の症例であった。手術成績では、手関節部の疼痛、握力の改善には有効であったが、X 線評価では carpal height の減少傾向がみられ、月状骨の圧潰が進行するもののが多かった。この所見は、月状骨が充分修復される以前に遠位手根列が近位へ移動し carpal height が減少することにより、月状骨への除圧効果が減少または消失したと思われ、本術式による月状骨への除圧効果は永続的でないと考えられる。したがって、本術式の適応は、比較的早期に revascularization が期待される月状骨の圧潰が少なく carpal collapse を認めないものに限られると考えられた。

ま と め

1. キーンベック病症例に対し有頭骨短縮術を行った 6 例の治療成績を検討した。
2. 有頭骨短縮術は、中等度の手関節可動域制限を残すが、疼痛、握力の改善には有効であった。
3. 本術式は、plus またはゼロの ulnar variance で、月状骨の圧潰が少ないものに適応がある。

文 献

- 1) Almquist, E.: Kienböck's disease. Clin. Orthop. 202: 68-78, 1986.
- 2) Chuinard, R. G., et al: Kienböck's disease: An analysis and rationale for treatment by capitate-hamate fusion. Orthop. Trans. 4: 18, 1980.

質 問 国立泉北病院整形外科 香月憲一

1. 有頭骨短縮術後に carpal height ratio の低下するには当然のことであるが、これをもって悪いと評価はできない。むしろ月状骨の collapse の程度を評価する Stahl index で評価すべきである。

2. 有頭骨短縮術後の carpal height ratio の低下を防ぐには後 STT 固定術などの方法を用いて、月状骨の修復が終了するまでの間 collapse を防ぐ必要があると考える。

回 答 大阪医科大学整形外科 岡本雅雄

1. 口演で述べたが、6 例中 4 例に Stahl index は軽度の悪化を認めた。

2. 本法は、橈骨短縮術後に手関節尺側障害が懸念される ulnar variance がゼロまたは plus の症例に対する術式であり、STT 固定術などに取って代わる術式の一つと考えている。

質 問 公立豊岡病院整形外科 柿木良介

有頭骨の短縮後、月状骨背屈傾向をしめした症例はないか。

回 答 大阪医科大学整形外科 岡本雅雄

術後、月状骨背屈変形を認めた症例はなかった。

近位手根列切除術の長期成績の検討

広島大学医学部整形外科学教室

市川 誠・生田 義和
石田 治

広島手の外科・微小外科研究所

木森 研治

Long-term Results of Proximal Row Carpectomy

Makoto Ichikawa • Yoshikazu Ikuta • Osamu Ishida
& Kenji Kimori

Proximal row carpectomy was performed on 6 patients. Their ages ranged from 19 to 60 years with an average of 43 years. There were 5 males and 1 female. The average interval between onset and operation was 4 years with a range of 1 month to 13 years and 7 months. Results were assessed by pain, grip strength, range of motion and X-ray findings. Average follow-up period was 12 years and 4 months with a range of 3 to 26 years. At follow up examination, 3 out of 6 patients experienced satisfactory pain relief. All patients were able to return to work postoperatively. Grip strength averaged 80% of the opposite wrist. The total arc of motion averaged 58% of the opposite wrist. X-ray films showed radiocarpal osteoarthritis in 2 out of 6 patients.

はじめに

変形性手関節症に対する治療において、疼痛の改善と関節機能の温存を目的とした術式として部分手関節固定術や近位手根列切除術などが行われているが、両術式の適応について明らかな定説はない。今回、著者らは近位手根列切除術施行例の予後調査を行い、本法の適応や問題点について検討を加えたので報告する。

対象および方法

1971年から1994年までに当科で近位手根列切除術を施行した8例8手関節のうち、追跡可能であった6例6手関節を対象とした。内訳は男性5例、女性1例で、罹患側は、右側3例、左側3例であり、そのうち利き手側が3例であった。手術時年齢は19歳から60歳、平均43歳であり、発症または受傷から手術までの

期間は1ヵ月から13年7ヵ月、平均4年であった。原因疾患は舟状骨骨折偽関節が2例で、舟状一月状骨解離、陳旧性月状骨周囲脱臼、開放性手関節脱臼骨折およびキーンベック病がそれぞれ1例であった。手術は舟状骨、月状骨および三角骨の全摘を行ったものが5例で、月状骨、三角骨の全摘および舟状骨中枢2/3摘出に加え橈骨茎状突起切除を併用したものが1例であった。評価は、疼痛、握力および可動域についてCooneyの評価法に準じて行い、またX線学的評価も合わせて行った。術後経過期間は、3年から26年(平均12年4ヵ月)であった。

結 果

疼痛は、なしが3例と全体の50%を占め、労作時の疼痛を1例に認めたものの強い疼痛を訴える症例はなかった。握力は健側比で平均80%と比較的良好に保た

Key words: proximal 1 row carpectomy, long-term results

Address for reprints: Makoto Ichikawa M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Hiroshima University School of Medicine, 1-2-3 Kasumi, Minami-ku, Hiroshima 734-8551, Japan.

れていた。手関節可動域は、伸展屈曲方向は健側比で52から64%，平均58%であり、橈尺屈は47から65%，平均52%であった。全例とも術前の職業および日常生活動作に復帰していたが、Cooneyの評価法によると、近位列切除による可動域の低下により全例がFairにとどまっていた。調査時、単純X線像にて6例中2例に関節症性変化を認めた。そのうち1例は術後26年経過例で、橈骨-舟状骨間関節の狭小化および関節内遊離体を認め、他の1例は、舟状骨遠位1/3を残した症例で、残存した舟状骨と橈骨間に骨硬化性変化を認めた。

症 例

症例1：45歳男性。陳旧性月状骨脱臼に対し本法を施行した26年経過例である。橈骨-舟状骨間関節の狭小化および関節内遊離体を認めるものの、疼痛は軽度で日常生活に支障なく、握力は80%，伸展屈曲可動域は64%と良好であった（Fig. 1）。

症例2：55歳男性。手関節開放性脱臼骨折に対し本法を施行した24年8ヶ月経過例である。関節症性変化は認めず、疼痛はなく、握力は80%で、伸展屈曲可動

域は52%であり、重機のオペレーターに特に問題なく復帰している（Fig. 2）。

症例は66歳女性。stage 3Bのキーンベック病に対し本法を施行した6年経過例である。関節症性変化は認めず、疼痛はなく、握力は75%で、伸展屈曲可動域は60%であった（Fig. 3）。

考 察

近位手根列切除術は1944年にStamm²⁾により最初に報告された術式であるが、その成績は一般に良好であると言われている。最近の主な報告によると、Tomanio³⁾が、術後平均6年の追跡調査で23例中14例に疼痛はなく、可動域、握力はそれぞれ平均61%，79%であったと報告し、Krakauer¹⁾は、術後平均39ヵ月の追跡調査で12例中5例に疼痛はなく、可動域、握力はそれぞれ平均71%，65.6%であったと報告し、さらにWyrick⁴⁾は、術後平均37ヵ月の追跡調査で可動域、握力はそれぞれ平均64%，94%であったと報告した。本邦では、井上⁵⁾が、術後平均92ヵ月の追跡調査で、17例中9例に疼痛はなく、可動域、握力はそれぞれ平均53%，64%であったと報告した。今回の著者ら



Fig. 1 45-year-old male, 26 years after operation.

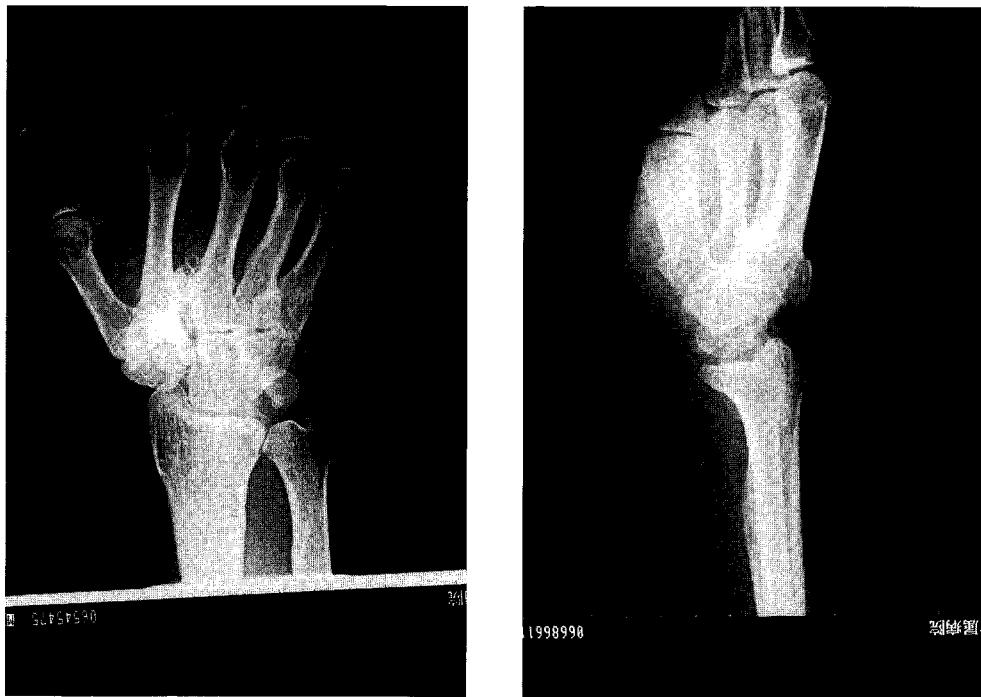


Fig. 2 55-year-old male, 24 years 8 months after operation.

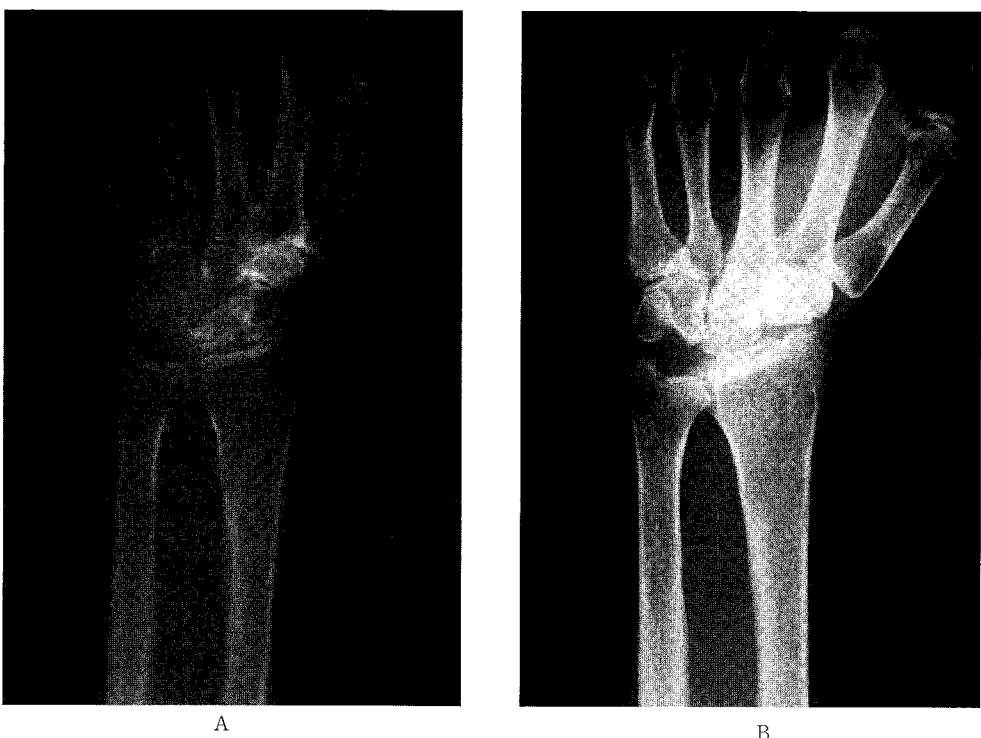


Fig. 3 66-year-old female. A: Preoperation. B: 6 years after operation.

の術後平均 12 年 4 ヵ月の調査では、症例数が少ないものの疼痛のない症例が半数を占め、また日常生活や就労に大きな支障を訴える症例は認めず、また可動域は平均 58%，握力は平均 80%と諸家の報告と同様に比較的良好な長期成績が得られており本法の有用性が確認できた。

術後の関節症性変化について、Tomanio³⁾は 23 例中 3 例に、Krakauer¹⁾は 12 例中 4 例にまた Wyrick⁴⁾は 11 例中 1 例に橈骨一有頭骨間関節に認めるもの、疼痛のない症例もあったと報告した。著者らの調査でも、26 年経過した 1 例に橈骨一有頭骨間関節の関節症性変化を、3 年経過した 1 例に、残存した舟状骨と橈骨間に関節症性変化を認めたが、いずれも臨床成績は良好であった。しかし 26 年経過例は 19 歳時に本法を行ったもので今後症状の増悪する可能性もあり若年者への適応には慎重であるべきと考えられた。従って、本法の適応としては患側手を過度に使用しないような患者で、有頭骨近位および橈骨月状骨窩に関節症性変化を認めない症例に限るべきで、有頭骨近位または橈骨月状骨窩に関節症性変化を認める場合は部分手関節固定術などを考慮すべきであろう。

本法を行うにあたり、橈骨茎状突起切除や舟状骨遠位 1/3 を残すかどうか議論のわかれることである。今回の調査では、橈骨茎状突起切除を行わなかった例では、radial styloid trapezium impingement のために疼痛や橈屈制限をきたすことがあり (Fig. 4A)，橈骨茎状突起切除の併用が望ましいと考えられた。一方、舟状骨残存例では橈骨間に関節症性変化 (Fig. 4B) を生じておらず、また全切除例と比べ握力に明らかな差もなく、舟状骨全切除で良いと考えられた。

ま と め

1. 近位手根列切除術を施行した 6 例 6 手関節の長期成績の検討を行った。
2. 6 例中 3 例で疼痛を認めず、握力は平均 80%で伸展屈曲可動域は平均 58%であった。
3. 関節症性変化は調査時 2 例に認めたが、臨床成績は良好であった。
4. 橈側での impingement 防止のため橈骨茎状突起切除術の併用が望ましい。
5. 本法の長期成績は概ね良好であるが、若年者に対する適応には慎重であるべきである。



Fig. 4 A: Radial styloid impingement syndrome.
B: Osteoarthritis of radioscaphe joint.

文 献

- 1) Krakauer JD: Surgical treatment of scapholunate advanced collapse. *J. Hand Surg.*, 19A : 751-759, 1994.
 - 2) Stamm TT: Excision of the proximal row of the carpus. *Proc R Soc Med* 38 : 74-75, 1944.
 - 3) Tomanio MM: Long-term results following proximal row carpectomy. *J. Hand Surg.*, 19A : 694-703, 1994.
 - 4) Wyrick JD: Motion-preserving procedures in the treatment of scapholunate advanced collapse wrist : Proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis. *J. Hand Surg.*, 20A : 965-970, 1995.
 - 5) 井上五郎：陳旧性月状骨周囲脱臼の治療方法. 整形・災害外科, 40 : 1437-1443, 1997.
-

手根中央関節における Kienböck 病・risk factor の検討

— 形態的差異が月状骨の動態に与える影響について —

聖マリアンナ医科大学整形外科学教室

中 村 光 志・別 府 諸 兄
松 下 和 彦・新 井 猛
青 木 治 人

The Effect of Lunatohamate Articulation on the Motion of the Lunate

Koji Nakamura・Moroe Beppu・Kazuhiko Matsushita
Takeshi Arai & Haruhito Aoki

Two types of lunate were recognized in the midcarpal joint: type I lunate, which has no facet articulation with the hamate, and type II lunate, which has a facet articulation with the hamate. We radiographically evaluated the motion of the two different lunate types during radial and ulnar deviation.

During radial and ulnar deviation, the range of radial-ulnar translation of type II lunate was greater than that of type I lunate. During ulnar deviation, dorsiflexion of type II lunate was delayed comparing with type I lunate.

Our results suggested that the motions of the two lunate types were different due to the impingement between the type II lunate and hamate during radial and ulnar deviation. Type II lunate may be subjected to the chronic trauma due to its greater range of motion. From these results, we concluded that type II lunate was one of the anatomical risk factors for Kienböck's disease.

目的

Kienböck 病の risk factor の検討はほとんどが橈骨手根関節面におけるもので、手根中央関節面における検討は比較的まれである²⁾⁽⁸⁾。Viegas^{9)~11)} 及び新井¹⁾は手根中央関節面において、月状骨と有鉤骨間に互いに対応する関節形成のないもの (Type I) と、対応する関節形成のあるもの (Type II) が存在し、Type II では月状・有鉤骨間の関節軟骨の変性を伴っていることが多い事を報告した。さらに我々は Type II では、尺屈位にて月状骨と有鉤骨が impingement を起こし、有鉤骨を介して月状骨により多くの軸圧がかかり、Kienböck 病の risk factor になりえることを報告し

てきた^{4)~7)}。一般に橈・尺屈運動時において、月状骨は単に橈尺移動するのみではなく、橈尺時に掌屈し、尺屈時に背屈する。しかし、有鉤骨よりの軸圧の有無が月状骨の動態にどのような影響を及ぼすのかについては不明な点が少なくない。本研究の目的は、橈・尺屈運動時における月状骨の動態について Type 別に検討することである。

対象及び方法

死体解剖及び X 線計測の結果より、手関節中間位 X 線前後像にて有頭・三角骨間の最短距離が 3 mm 未満を Type I, 3 mm 以上を Type II と定義した¹⁰⁾。対象は、外傷歴のない健常成人男性の右側（利き手）で、

Key words: Kienböck's disease, lunatohamate articulation, type II lunate, lunate motion, impingement

Address for reprints: Koji Nakamura, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, St. Marianna University School of Medicine, 2-16-1, Sugao, Miyamae-ku, Kawasaki-shi, 216-8511, Japan.

かつ Zero ulnar variance の 10 名 (Type I : 5 名, Type II : 5 名) を用いた。Type I の年齢は平均 26.4 歳, 有頭・三角骨間距離は平均 1.5 mm, Type II の年齢は平均 25.2 歳, 有頭・三角骨間は平均 6.7 mm であった。また両 type 間に joint laxity の差が存在しないことを Garcia-elias³⁾ の 4 項目を計測し確認した。中手骨と前腕骨軸が水平になるように手関節 15° 背屈位にて固定し, 6 肢位(最大橈屈位, 15° 橈屈位, 中間位, 15° 尺屈位, 30° 尺屈位, 最大尺屈位)で X 線撮影を行い, 正面像及び側面像より月状骨の動態を検討した。月状骨の動態計測項目として正面像では ulnar shift ratio of lunate(以下 USR) を, 側面像では radio-lunate angle(以下 RLA) を用いた (Fig. 1)。USR は月状骨の尺側縁が橈骨尺側切痕より尺側にある場合をプラス, 橈側にある場合をマイナスとし, RLA は月状骨が掌屈している場合をプラス, 背屈している場合をマイナスと表示した。

結 果

正面像の USR は最大橈屈位, 15° 橈屈位では両 Type 間とも差を認めないが, 15° 尺屈位を越えると両 Type とも変化が大きくなり, 30° 尺屈位から最大尺屈位の間では Type II が Type I に比してより大きな変化を示した。最大尺屈位においては Type II が Type

I に比して有意に低値を示した ($p < 0.05$) (Table 1)。USR の変動域の平均をみると Type I の平均 0.19 に対し, Type II では平均 0.32 と有意に高値を示した ($p < 0.01$) (Table 1)。すなわち, Type II は Type I に比して月状骨の橈尺移動が有意に大きいことを意味している。

側面像の RLA についてみると, Type II は Type I より遅れて変化しがし, 中間位及び 15° 尺屈位では Type II が有意に高値を示した ($p < 0.05$) (Table 2)。しかし, 30° 尺屈位, 最大尺屈位では有意差は認めなかった。すなわち, Type II では月状骨の背屈運動が遅延し, かつ抑制されていることを意味している。

Table 1 Changes of the ulnar shift ratio of the lunate (USR) during radial and ulnar deviation

	Type I	Type II
Maximum radial deviation	0.28±0.05	0.29±0.05
15 degrees radial deviation	0.26±0.04	0.27±0.06
Neutral deviation	0.25±0.04	0.23±0.06
15 degrees ulnar deviation	0.21±0.06	0.19±0.08
30 degrees ulnar deviation	0.15±0.05	0.09±0.11
Maximum ulnar deviation	0.09±0.05*	-0.02±0.07*
Mean range of USR	0.19±0.03**	0.32±0.06**

mean±S. D.

* : $p < 0.05$

** : $p < 0.01$

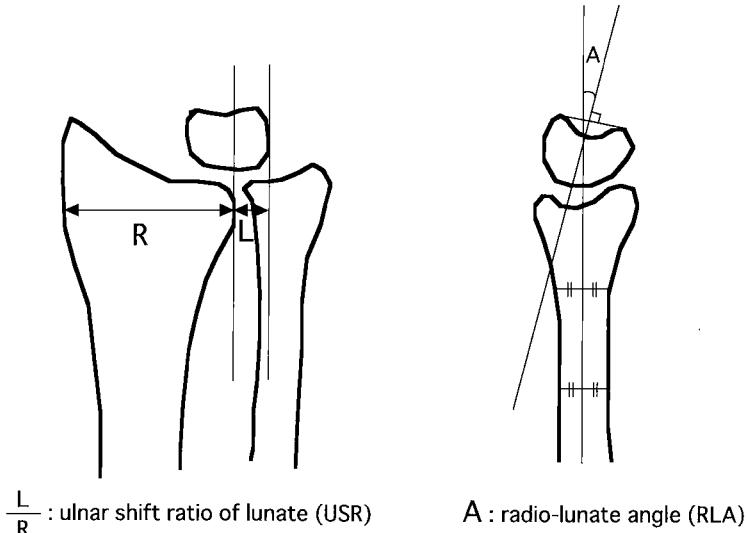


Fig. 1 The ulnar shift ratio of lunate (USR) in anteroposterior view and the radio-lunate angle (RLA) in lateral view were measured during radial and ulnar deviation.

Table 2 Changes of the radio-lunate angle (RLA) during radial and ulnar deviation

	Type I	Type II
Maximum radial deviation	8.6±3.9	12.2±5.5
15 degrees radial deviation	5.4±4.2*	8.0±4.3*
Neutral deviation	-3.6±2.2*	5.4±3.2*
15 degrees ulnar deviation	-18.6±6.4	-9.4±3.4
30 degrees ulnar deviation	-29.8±5.3	-23.6±7.6
Maximum ulnar deviation	-32.6±5.2	-30.6±8.1
Mean range of RLA	41.2±8.9	42.8±7.2
mean±S. D.		* : p<0.05

RLA の変動域の平均をみると両 Type 間に有意差は認めなかった (Table 2)。

考 察

月状骨と有鉤骨間に互いに対応する関節形成のない Type I と関節形成のある Type II の両 Type 間にて月状骨の動態の差を言及している報告は見られない。今回USR の計測結果より、橈・尺運動時に Type II は Type I に比して、月状骨の橈尺移動が有意に大きく、また RLA の計測結果より尺屈時に月状骨の背屈運動が遅延する事が確認され、Type 間において月状骨の動態に差があることが明らかとなった。手関節の橈尺運動において、Youm¹²⁾ は有頭骨の中枢 1/4 のやや尺側に回転軸が存在し、これを中心として手関節が橈尺運動をしていると述べている。また、Type II では有鉤骨が月状骨と関節を有するため、有頭骨がより橈側に偏位していると考えられる。そのため、Youm の述べる回転軸より離れた Type II では橈尺移動がより大きいと推測した。また、我々の Dynamic MRI による検討では Type II では月状骨と有鉤骨は中間位及び 15° 尺屈位において Inpingement を生じた^{6,7)}、このことは今回、中間位及び 15° 尺屈位にて Type II では月状骨の背屈運動が遅延する事実と一致している。すなわち月状骨と有鉤骨の Inpingement が、月状骨の背屈運動を制限しているものと推測した。

Kienböck 病は男性、利き手に多く、手関節橈尺屈を繰り返すような manual worker において多く発生する。月状骨の動きの大きい Type II では慢性的外力を受けやすく、Kienböck 病の発生原因の一端となっていることが示唆された。

結 語

- 1) 橈尺屈運動時における月状骨の動態について Type 別に検討した。
- 2) 橈尺運動時に Type II では Type I と比して、月状骨の橈尺移動が大きく、また尺屈時に月状骨の背屈運動が遅延していた。
- 3) 月状骨の動きの大きい Type II では慢性的外力を受けやすく、Kienböck 病の発生原因の一端となっていることが示唆された。

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一尺側の形態と退行性変化—。日整会誌, 67 : 1114-1121, 1993.
- 2) 古川英樹 他：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.
- 3) Garcia-elias M. et al. : Influence of joint laxity on scaphoid kinematics. J. Hand Surg., 20B : 379-382, 1995.
- 4) 中村光志 他：手根中央関節における Kienböck 病・risk factor の検討—形態的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.
- 5) 中村光志 他：手根中央関節における Kienböck 病・risk factor の検討（第 2 報）—形態的差異が月状骨に与える力学的影響について—。日本臨床バイオメカニクス学会誌, 18 : 11-14, 1997.
- 6) 中村光志 他：手根中央関節における Kienböck 病・risk factor の検討—Dynamic MRI を用いた月状・有鉤骨関節の動態的観察—。日手会誌, 14 : 13-15, 1998.
- 7) Nakamura K., et al. : Biomechanical analysis of the stress force on Midcarpal joint in Kienböck's disease. Hand Surgery, vol. 2 : 101-115, 1997.
- 8) Tuge S. and Nakamura R. : Anatomical risk factor for Kienböck's disease. J. Hand Surg., 18B : 70-75, 1993.
- 9) Viegas S. F., et al. : The lunatohamate articulation of the midcarpal joint. J. Arthroscopic and Related Surgery., 6(1) : 5-10, 1990.
- 10) Viegas S. F., et al. : Medical (hamate) facet of the lunate. J. Hand Surg., 15A : 564-570, 1990.
- 11) Viegas S. F., et al. : Wrist anatomy : Incidence, distribution, and correlation of anatomic variations, tears, and arthrosis. J. Hand Surg., 18A : 463-475, 1993.
- 12) Youm Y., et al. : Kinematics of the Wrist. J. Bone Joint Surg., 60A : 423-431, 1978.

Treatment of Kienböck's Disease with Scapho-trapezio-trapezoid (STT) Arthrodesis

Hiroshi Yajima

Department of Orthopaedic Surgery, Nara Medical University

Introduction

Kienböck's disease was first reported in 1910 by R. Kienböck¹⁾, an Austrian radiologist. Since then, numerous experimental and clinical studies on its etiology and pathophysiology have been performed, and various surgical procedures have been attempted based on these studies. We have treated Kienböck's disease by promoting bone revitalization with vascular bundle implantation to the necrotic lunate since 1975^{2,3)}. On the other hand, based on Hulten's study (the incidence of ulnar minus variance increases in patients with Kienböck's disease), joint leveling procedures which are the most popular operation for Kienböck's disease have been performed at numerous hospitals. In 1985 Watson et al.⁴⁾ first reported the application of scapho- trapezio-trapezoid (STT) arthrodesis to Kienböck's disease. This procedure aims to decompress the lunate by shifting the load transferred through the wrist via the capitoscaphoid and radioscapheoid joints. Since 1986, we have used STT arthrodesis combined with vascular bundle implantation for the purpose of lunate decompression⁵⁾. We recently attempted a new technique of STT arthrodesis, called temporary STT fixation⁶⁾. This article reports postoperative results of 39 patients with Kienböck's disease treated with STT arthrodesis and temporary STT fixation.

Materials and Methods

Twenty-five of the patients were males and 14 were females. Their ages at surgery ranged from 16 to 72 years, with an average of 41 years. The right hand was involved in 21 cases and the left hand in 18. Twenty-five of the 39 cases involved the dominant hand. The periods from onset to surgery varied from 2 months to 5 years. Twenty-three patients received STT arthrodesis and vascular bundle implantation (group SV). Five patients received temporary STT fixation and vascular bundle implantation (group TV). Eleven patients received temporary STT fixation and tendon roll implantation (group TT). The former 2 procedures (group SV & TV) were indicated to almost all the patients without osteoarthritis or lunate fragmentation. The latter procedure (group TT) was indicated to the patients with osteoarthritis (stage IV) or lunate fragmentation, because the lunate could not be preserved in those patients. Of the 23 patients with STT arthrodesis, 14 patients underwent one-stage excision of the radial styloid process to prevent postoperative radial-styloid impingement.

In group SV, according to Lichtman's criteria⁷⁾, 2 patients were categorized as stage III A, 22 as III B, and one as IV. In group TV, one patient was categorized as stage II, 2 as III A, and 2 as stage IV. In group TT, 6 patients were categorized as stage III B and 6 as IV. There were 4 cases of ulna

Key words : Kienböck's disease, vascular bundle implantation, arthrodesis, scapho-trapezio-trapezoid joint

Address for reprints : Hiroshi Yajima, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Nara Medical University, 840 Shijo-cho, Kashihara, Nara 634-8522, Japan.

minus variance (10%), 28 cases of zero variance (72%), and 7 cases of plus variance (18%). The period of cast immobilization ranged from 3 to 5 weeks. In group SV, Kirschner wires were removed between 7 to 18 weeks postoperatively, with an average of 11.4 weeks. In group TV, they were removed between 16 to 26 weeks, with an average of 18.6 weeks. In group TT, they were removed between 8 to 22 weeks, with an average of 10 weeks.

The follow-up periods ranged from 1 year to 11 years 6 months (group SV; mean 4 years 10 months, group TV; mean 4 years, group TT; mean 2 years 7 months, total; mean 4 years 1 month).

Results

Bone union was achieved in 22 out of 23 cases (96%) in group SV (STT arthrodesis). Additional bone graft was not performed for the nonunion case, because there was no symptom. In group SV, postoperative wrist pain disappeared completely in 18 patients. The remaining 5 patients complained of wrist pain after hard work. In group TV, postoperative pain disappeared completely in 4 patients. Postoperative wrist pain decreased in the remaining one patient. In group TT, postoperative wrist pain disappeared completely in 5 patients. The remaining 6 patients complained of wrist pain after hard work. There were no patients with whom wrist pain increased or continued postoperatively. The postoperative total arc of wrist extension and flexion did not greatly change in group SV (from 75° to 77°). It increased from 97° to 110° in group TV. It also increased from 86° to 97° in group TT. Grip strength improved in most patients, from 21.0 to 32.4 kg on average in group SV, from 24.2 to 32.4 kg on average in group TV, and from 9.9 to 16.3 kg on average in group TT.

On radiographic evaluations, the mean vertical height ratio was 34.1 preoperatively (range 21-45) and 33.5 postoperatively (range 21-45) in group SV (Table 1). It was 43.6 preoperatively (range 32-50) and 39.2 postoperatively (range 32-45) in group TV (Table 1). In group TT, the mean carpal

Table 1 vertical height

	Preop.	Postop.
Group SV	34.1 (21-45)	33.5 (21-45)
Group TV	43.6 (32-50)	39.2 (32-45)
	Total	SV
increased	3	3
unchanged	19	16
decreased	7	5
	TV	
	0	
	3	
	2	

Table 2 carpal height ratio

	Preop.	Postop.
Group SV	0.502 (0.467-0.561)	0.500 (0.446-0.561)
Group TV	0.509 (0.480-0.543)	0.493 (0.480-0.509)
Group TT	0.471 (0.448-0.490)	0.468 (0.448-0.484)
	Total	SV
increased	3	2
unchanged	28	17
decreased	8	4
	TV	TT
	0	1
	3	8
	2	2

height was 0.471 preoperatively (range 0.448-0.409) and 0.468 postoperatively (range 0.448-0.484) (Tabel 2).

Osteoarthritic changes between the radial styloid and the scaphoid were observed in 3 patients who did not undergo excision of the styloid process. Styloidectomy was performed in one of them 9 months after the initial operation and resulted in what the patient described as satisfactory relief of pain. Other osteoarthritic changes were observed in 3 patients (group SV; 2, group TT; 1).

One complication was breakage of a Kirschner wire during temporary fixation in one case; the patient, however, sustained no ill-effects.

Discussion

We have treated Kienböck's disease by promoting bone revitalization with vascular bundle implantation to the necrotic lunate since 1975^{2,3)}. Because some of the patients showed progression of lunate collapse following this procedure, we attempted in order to use an external skeletal fixation device to apply a distraction force on the lunate to increase or maintain its vertical height after the vascular bundle implantation with cancellous bone graft. A distraction apparatus was applied for approximately 2 months after the vascular bundle implantation in 8 patients, however, lunate collapse occurred in 2 patients after removal of the apparatus³⁾. Since 1986, we have used STT arthrodesis advocated by Watson et al.⁴⁾ combined with vascular bundle implantation for the same purpose as an external skeletal fixation device⁵⁾. STT arthrodesis aims to decompress the lunate by shifting the load transferred through the wrist via the capitoscaphoid and radioscapoid joints. It may also prevent the radiocarpal arthrosis which is secondary to rotary subluxation of the scaphoid following lunate collapse. Therefore, the best indication of STT arthrodesis is for patients with stage III B disease by Lichtman's classification. This procedure has gotten good results in pain relief, recovery of grip strength, and radiographic improvement in many cases. However, the range of motion at the wrist joint did not improve satisfactorily following STT arthrodesis. We believe a permanent STT arthrodesis unnecessary in the early stage of Kienböck's disease. Therefore, we attempted a temporary internal fixation of the STT joint using wires along with the vascular bundle implantation to retain wrist motion⁶⁾. In group TV, the postoperative arc of wrist motion improved to 110°. This

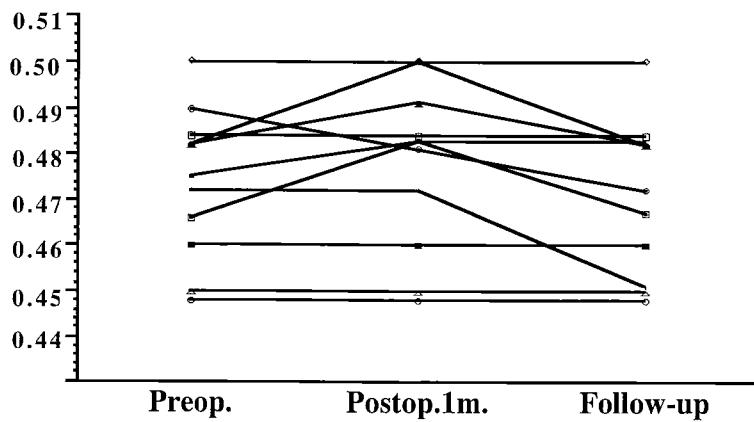


Fig. 1 Carpal height ratio in group TT

is considerably better than the 77° we obtained with permanent STT arthrodesis and vascular bundle implantation. On x-ray evaluations, the lunate height decreased in 2 of 5 cases (40%) in group TV, and in 5 of 24 cases (21%) in group SV. From the point of preventing lunate collapse, the STT arthrodesis was superior to the temporary STT fixation.

In patients with lunate fragmentation or osteoarthritis, the diseased lunate had best be excised. In general, tendon roll implatation was performed following excision of the lunate. The main problem of the tendon roll implantation was a postoperative carpal height collapse. According to Ishiguro's experimental study⁸⁾, the consistency of the implanted tendon roll hardened at 8 weeks after the implantation. In group TT, further carpal collapse (as compared with preoperative level) occurred in only 2 cases after removal of Kirshner wires (Fig 1). This clinical result demonstrates that the implanted tendon roll may prevent the progression of carpal collapse.

Complications occurring during temporary fixation included wire loosening and breakage. The former complication was seen occasionally, requiring early removal with sequelae. In 4 of the 16 cases (25%), loosening requiring early wire removal encountered. In such cases, wrist exercises were restricted slightly after removal of the loosened wire. In one patient, a wire broke within the scaphoid and could not be removed. To date, the patient has had no symptoms.

In conclusion, STT arthrodesis performed simultaneously with vascular bundle implantation is indicated in cases of stage III B Kienböck's disease. The combination of temporary STT fixation and vascular bundle implantation is indicated in cases of stage II and III A diseases. In cases with lunate fragmentation or stage IV, the lunate should be excised; and the combination of tendon roll implantation and temporary STT fixation is indicated in these patients.

References

- 1) Kienböck, R.: Über traumatische Malazie des Mondbeins und ihre Folgezustände: Entrtungsformen und Kompressionsfracturen. Fortschr. Rontgenstr., 16: 77-103, 1910.
- 2) Hori, Y., et al.: Blood vessel transplantation to bone. J. Hand Surg., 4: 23-33, 1979.
- 3) Tamai, Y., Yajima, H., Ono, H.: Revascularization procedures in the treatment of Kienböck's disease. Hand Clin., 9: 455-466, 1993.
- 4) Watson, H. K., Ryu, J., Dibella, A.: An approach to Kienböck's disease: Triscaphe arthrodesis. J. Hand Surg., 10-A: 179-187, 1985.
- 5) Yajima, H., et al.: Treatment of Kienböck's disease with vascular bundle implantation and triscaphe arthrodesis. In: Nakamura, R. et al. ed. Wrist Disorders. Tokyo: Springer-Verlag, 1992: 101-109.
- 6) Yajima, H., Ono, H., Tamai, S.: Temporary internal fixation of the scaphotrapezio-trapezoidal joint for the treatment of Kienböck's disease: A preliminary study. J. Hand Surg., 23-A: 402-410, 1998.
- 7) Alexander, A. H., Lichtman, D. M.: Kienböck's disease. In: Lichtman, D. M., ed. The wrist and its disorders. Philadelphia: Saunders, 1998: 329-343.
- 8) Ishiguro, T.: Experimental and clinical studies of Kienböck's disease. Excision of the lunate followed by packing of the free tendon. J. Jpn. Orthop. Assoc. 58: 509-522, 1984.

和文抄録

キーンベック病に対する STT（舟状骨・大、小菱形骨）固定術

奈良県立医科大学整形外科学教室

矢 島 弘 嗣

1985 年の Watson らの報告以来, キーンベック病に対して STT 固定術が用いられるようになった。われわれも 1986 年以降, STT 固定術に血管束移植術を組み合わせてキーンベック病に対して用いてきた(23 例)。最近では病期があまり進行していない症例に対しては, 仮 STT 固定術と血管束移植術を(5 例), 病期の進んだ症例に対しては, 月状骨を切除し, 腱球移植術を行った後に仮 STT 固定術を行った(11 例)。STT 固定術を行った 23 例中, 偽関節は 1 例のみであった。疼痛の軽減, 握力の増強等, 臨床症状の改善は著明で

あったが, 手関節の可動域は術前 75° から術後 77° と改善はほとんどみられなかった。一方, 仮 STT 固定術を行った症例の術後の可動域は良好であった。本手術法の問題は, 鋼線のゆるみと折損で, 後者は 1 例にみられた。

Stage II, III A に対しては血管束移植術と仮 STT 固定術が, Stage III B に対しては血管束移植術と STT 固定術がよい適応である。Stage IV や月状骨の分節化がみられる症例に対しては, 月状骨を摘出し, 腱球移植術と仮 STT 固定術が適応と考えられた。

Kienböck 病に対する Radio-Lunate 固定術： 舟状骨掌屈回旋の背屈矯正は必要か？

和歌山県立医科大学整形外科学教室

谷 口 泰 徳・玉 置 哲 也

琴の浦リハビリテーションセンター整形外科

小 山 秀 世

Radio-Lunate Fusion in Kienböck's Disease:
Does Scaphoid Rotation have to be Corrected?

Yasunori Taniguchi・Tetsuya Tamaki & Hideyo Koyama

We performed radiolunate fusion in a total of 6 patients. The follow-up period ranged from 5 years to 10 years and 9 months (mean 13 years and 7 months). Radio-lunate fusion was effective in relieving pain and secured a functional range of wrist movement. Although rotation of the scaphoid was not corrected by radiolunate fusion, the progression of carpal collapse was prevented. The findings in these cases did not suggest that scaphoid rotation has to be corrected in the treatment of Kienböck's disease. When radio-lunate fusion is chosen with reference to the patient's occupation, age, and stage of disease, the technique can be very beneficial in the treatment of Kienböck's disease.

は じ め に

Kienböck 病に対して 1960 年代より各種の部分手関節固定術が報告³⁾⁷⁾⁸⁾¹¹⁾¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁸⁾¹⁹⁾ されている。しかし、その関節の固定範囲さらに関節固定術の適応については様々な議論があり、統一された見解が得られていないのが現状である。最近 Watson らは Kienböck 病の臨床症状改善のために舟状骨掌屈回旋の背屈位への矯正の必要性を指摘している²²⁾。そのため舟状骨掌屈回旋を背屈位に矯正した STT 関節固定術を推奨している。しかし、Kienböck 病では X 線所見と臨床症状は相関しない⁶⁾との意見もあり、舟状骨掌屈回旋の病的意義については現在、議論のあるところである。

今回我々は、舟状骨掌屈回旋の背屈への矯正操作は行わず Radio-Lunate 固定術を施行した症例の治療成績について調査し、Kienböck 病において、掌屈回旋した舟状骨の背屈位への矯正の必要性について検討したので報告する。

対 象

過去に Radio-Lunate 固定術が施行された症例は 6 例であるが、今回追跡し得た 5 例を対象とした。内訳は男 3 例、女 2 例、手術時年齢は 18 歳～52 歳、平均 35.0 歳であった。患側は右手関節 3 例、左手関節 2 例であった。追跡期間は 5 年～最長 19 年 2 ヶ月、平均 13 年 7 ヶ月であった。

今回追跡し得た症例の疼痛の程度、手関節の掌背屈可動域、握力の健側比、Lichtman 分類¹²⁾による X 線所見の評価、carpal height ratio (CHR) について検討した。臨床成績の判定は、Dornan⁴⁾ および Evans⁵⁾ 判定基準を使用した。Dornan の判定基準は手関節痛の有無により Excellent から Poor までの 4 段階に分類され、Evans の判定基準は疼痛の他に関節可動域、握力などを考慮し Good から Very poor までの 4 段階に評価される。

術式は諸橋の方法¹⁴⁾に準じて掌側進入により

Key words: Kienböck's disease, partial arthrodesis, scaphoid rotation

Address for reprints: Yasunori Taniguchi, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Wakayama Medical College, 27, 7-bancho, Wakayama 640-8156, Japan.

Radio-Lunate 固定を行ったもの 5 例、背側より進入し固定術を行ったもの 1 例であった。すべての症例において舟状骨は掌屈位から背屈位への矯正は行わず、月状骨と橈骨はその位置で *in situ fusion* を行った。移植骨は遊離腸骨骨片を利用した。

結 果

Radio-Lunate 関節の固定が得られたのは 4 例で、1 例は固定が獲得できなかった。固定が獲得されなかた症例は、術前の X 線所見は病期IVで月状骨の分節化を伴っていた。

手関節の掌背屈の可動域は関節固定獲得群 ($n=4$) では $60^{\circ}\sim115^{\circ}$ 、平均 87.0° であった。非固定例 ($n=1$) は 85° の可動域が得られた。患側握力の健側比は関節固定群 ($n=4$) では $59\%\sim173\%$ 、平均 98.3% であった。非固定例 ($n=1$) の握力は健側の 130% であった。

臨床成績は関節固定獲得群 ($n=4$) では、手関節痛をまったく認めず、全て Dornan の判定基準で Excellent と評価された。Evans の判定基準では 2 例が Good、他の 2 例は握力が健側比の 70% に達しなかつたため Fair と判定された。非固定例の一例は現職復帰していたが、仕事上過度に手を使用したときに疼痛が出現するために、Dornan の判定基準で Good、Evans の判定基準では Fair に判定された。

CHR は関節固定獲得群 ($n=4$) では、術前値 0.461 で、今回調査時では 0.459 であり統計学的に有意差を認めなかった。非固定例は術前値、今回の調査値とも 0.468 であり差を認めなかった。CHR は術前値と今回調査時の値に有意な差を認めず、手根骨の虚脱は進行していなかった。

Lichtman 病期では術前病期は III a が 2 例、III b が 2 例、IV が 1 例であった。しかし、今回の調査時には全例とも IV と判定され、4 例に舟状骨の掌屈回旋を伴っていた。しかし、全例で橈骨舟状骨関節、手根中央関節の関節裂隙は温存されており SLAC wrist の出現を認めなかった。

代 表 症 例

症例 1：手術時年齢 36 歳、女性。術前病期 III b の Kienböck 病に対して、舟状骨の掌側回旋を矯正せず Radio-Lunate 固定術を行った。術後 18 年 5 ヶ月の現在、X 線所見では舟状骨の掌側回旋を認めているが、橈骨舟状骨関節、手根中央関節は温存され、SLAC



Fig. 1 A 36-year-old female.

At 18 years and 5 months after surgery, rotation of the scaphoid is seen on the postoperative radiograph. However, the radioscaphoid and midcarpal spaces are preserved.

wrist は発症していない (Fig. 1)。臨床成績は Dornan の判定基準 Excellent、Evans の判定基準 Good であり、ともに優れた臨床成績を納めている。

考 察

Radio-Lunate 固定術は、1968 年に諸橋により Kienböck 病の治療として報告¹⁴⁾された。その後現在まで、手関節リウマチ、橈骨末端骨折後の変形性手関節症、手根不安定症などに応用され⁹⁾¹⁰⁾¹⁷⁾²⁰⁾²⁴⁾、その治療成績も比較的良好とされている。諸橋は本術式を Kienböck 病の病期 III、IV に対して適応とし¹⁵⁾、井上は病期 IV で Radio-Lunate 関節間に関節症変化の限局した症例に行っている⁹⁾。

今回の我々の結果では、本術式は Radio-Lunate 間が確実に関節固定された症例の治療成績は優れていた。しかし、月状骨に分節化をきたした症例は Radio-Lunate 間の固定が完成されず、関節固定群よりも治療成績は劣っていた。

諸橋は、この様な関節固定失敗例の発生頻度は約 29% と報告¹⁵⁾している。そのため、この術式の適応症例の選択には十分注意を払い、Radio-Lunate 関節間が確実に固定される症例に適応が限定されるべきと考える。本術式の適応は労働者などで確実に完全な疼痛除去を希望する患者で、病期 II から IV の症例が対象と考えられる。Radio-Lunate 関節が確実に固定されるためには、月状骨に分節化を来たした症例は避け、大きな骨片を移植し確実な内固定を行うことが大切である。

Watson らは Kienböck 病で見られる舟状骨の掌屈

回旋を背屈位に矯正しなければ、手関節痛の残存、関節症変化の進行を来たす¹³⁾²²⁾²³⁾としている。さらに舟状骨の掌側回旋は SLAC wrist の原因になる²¹⁾と述べている。そのため彼らは Kienböck 病の治療法として、舟状骨掌屈回旋の背屈位への矯正を目的とした STT 関節固定術を提唱している¹³⁾²²⁾²³⁾。

今回の症例では掌屈回旋した舟状骨の背屈位への矯正操作を加えず、Radio-Lunate 関節の in situ fusion が行われた。長期間経過後の今回の調査時、関節固定が完成された 4 例に X 線像上舟状骨の掌屈回旋が残存していたが、橈骨舟状骨関節、手根中央関節の関節裂隙は温存されており、舟状骨の掌屈回旋による SLAC wrist などの出現を認めなかった。さらに、臨床成績は良好で手関節痛は全く見られなかった。そのため Kienböck 病では舟状骨の背屈位への矯正操作の必要性は示唆されなかった。

橈骨短縮骨切り術、腱球置換術などでは舟状骨掌屈回旋の矯正は行わないが、橈骨舟状骨関節に関節症変化は出現せず、良好な治療成績が報告¹²⁾されている。また Fujisawa は長期間経過観察を行った保存的治療例でも、X 線病期と臨床症状は相関しなかった⁶⁾と述べている。このような報告からも Kienböck 病では舟状骨掌屈回旋の存在は、治療成績を決定する大きな要因ではないと思われる。

ま と め

(1) Radio-Lunate 関節間が確実に固定された症例では、完全な除痛が得られ、手関節の機能的可動域が温存されていた。

(2) Radio-Lunate 固定術は労働者で病期 II から月状骨に分節化を認めない病期 IV に適応になると考えられた。

(3) 本術式は舟状骨の掌屈回旋は矯正しないが、長期間経過観察にても橈骨舟状骨関節、手根中央関節の関節腔は温存され、SLAC wrist などの出現を認めなかった。

(4) 今回の結果より Kienböck 病の治療のために、舟状骨掌屈回旋の背屈への矯正操作の必要性は示唆されなかった。

文 献

- 1) 麻生邦一、他：キーンベック病に対する橈骨楔状骨切り術の予後。日手会誌 7 : 743-746, 1990.
- 2) Carroll, R. E., et al.: Long term review of fascial

replacement after excision of the carpal lunate bone. Clin. Ortho., 342 : 59-63, 1997.

- 3) Chuinard, R. G.: Kienböck's disease: an analysis and rationale for treatment by capitate-hamate fusion. J. Hand Surg., 5 : 290, 1980.
- 4) Dornan, A.: The results of treatment in Kienböck's disease. J. Bone Joint Surg., 31-B : 518-520, 1949.
- 5) Evans, G., et al.: A comparison of conservative treatment and silicone replacement arthroplasty in Kienböck's disease. J. Hand Surg., 11-B : 98-102, 1986.
- 6) Fujisawa, K., et al.: Long-term follow up of patients with conservatively treated Kienböck's disease. J. Orthop. Sci., 1 : 182-186, 1996.
- 7) Gordon, L. H. et al.: Partial wrist arthrodesis for old ununited fractures of the carpal navicular. Am. J. Surg., 102 : 460-464, 1961.
- 8) Gruber, O., et al.: Arthrodesis of the carpal bones in the treatment of Kienböck's disease, painful ununited fractures of the navicular and lunate bones with avascular necrosis, and old fracture-dislocations of carpal bones. J. Bone Joint Surg., 48-A : 767-774, 1966.
- 9) 井上五郎：変形性手関節症に対する橈骨月状骨間固定術。日手会誌 11 : 71-73, 1994.
- 10) 石川 肇 他：RA に対する RL fusion. 骨・関節・靭帯, 8 : 1049-1059, 1995.
- 11) 柏木大治 他：Kienböck 氏病の手術的治療法の検討。日整会誌, 39 : 645-646, 1965.
- 12) Lichtman, D. M., et al.: Kienböck's disease: The role of silicone replacement arthroplasty. J. Bone Joint Surg., 59-A : 899-908, 1977.
- 13) 三浪明男 他：Kienböck 病に対する舟状骨・大菱形骨・小菱形骨固定術の経験。整形外科, 39 : 719-722, 1988.
- 14) 諸橋政横 他：キーンベック氏病に対する 1 手術法 (Radio-Lunate fusion) の経験と考察。災害医学, 11 : 550-563, 1968.
- 15) 諸橋政横：月状骨軟化症の予後、とくに橈骨・月状骨関節部分固定術後の手根骨運動性を中心に。日手会誌 2 : 443-447, 1985.
- 16) Peterson, H. A., et al.: Intercarpal arthrodesis. Arch. Surg., 95 : 127-134, 1967.
- 17) Saffar, P.: Radio-Lunate arthrodesis for distal radial intraarticular malunion. J. Hand Surg., 21B : 14-20, 1996.
- 18) Sennwald, G. R., et al.: Scaphocapitate arthrodesis for the treatment of Kienböck's disease. J. Hand Surg., 20-A : 506-510, 1995.
- 19) 谷口泰徳 他：Kienböck 病に対する Radio-Lunate Fusion の経験。日手会誌 10 : 585-589, 1993.
- 20) 藤 哲：RL, RSL fusion. 骨・関節・靭帯, 8 :

- 1043-1048, 1995.
- 21) Watson, H. K., et al.: Evolution of arthritis of the wrist. Clin. Orthop., 202: 57-67, 1986.
- 22) Watson, H. K., et al.: Treatment of Kienböck's disease with scaphotrapezio-trapezoid arthrodesis. J. Hand Surg., 21A: 9-15, 1996.
- 23) 矢島弘嗣 他：血管束移植術と舟状骨・大菱形骨・小菱形骨固定術による Kienböck 病の治療—手術方法と臨床成績について. 整形外科, 42: 1169-1178, 1991.
- 24) Yajima, H., et al.: Partial radiocarpal arthrodesis. J. Jpn. Orthop. Assoc. 68: 847-853, 1994.

前腕骨折

Treatment of Galeazzi Fracture and New Classification

Yasushi Yanagihara

Department of Orthopaedic Surgery, Juntendo Izunagaoka Hospital

Souiti Uta • Osamu Oobayasi • Yukio Inoue

& Minoru Yokoyama

Department of Orthopedic Surgery, Juntendo Izunagaoka Hospital

Purpose

Galeazzi fracture (G fracture) is a reverse type of Monteggia fracture (M fracture)⁴⁾, and both types of fracture are considered to develop by similar mechanisms. We evaluated the clinical results in 10 patients with G fracture treated at our hospital and also proposed a new classification of G fracture based on these patients and previously reported patients.

Methods and Results

The subjects were 10 patients (9 males and 1 female) with G fracture (7 with fresh fracture and 3 old fracture). The fracture was present on the right side in 7 patients and on the left side in the other 3. The patient age at the time of injury was 11-61 years (mean, 25.9 years); the majority of patients were young males with fracture on the right side. The interval between injury and operation was 2-12 days (mean, 4.2 days) in the patients with fresh fracture. Of the patients with old fracture, 2 had undergone cast immobilization, and the other 1 had undergone k-w fixation at another hospital. The cause of injury was a motorcycle accident in 8 patients and falling from a bicycle in 2. As complications, multiple injuries were observed in 3 patients and brain contusion in 1. Plate fixation was performed in all the 7 patients with fresh fracture (DCP plate, 5, SMO plate, 2), of whom 3 underwent treatment of the distal radioulnar joint or the ulnar styloid process. In the patients with old fracture, corrective osteotomy was performed simultaneously with treatment of the distal radioulnar joint (Table 1). Results were evaluated by the modified Hughston⁶⁾-Mikic⁸⁾ method reported by Kanazawa⁷⁾ (Table 2). Relatively good results were obtained (excellent, 3 patients; fair, 5; and poor, 2). Representative cases are presented below.

Patients 4: A 14-year-old male primary school student with Type I fracture

On June, 6, 1994, he fell off a bicycle and underwent cast immobilization under a diagnosis of radial fracture at another hospital. However, after removal of the cast, he fell again and was referred to our hospital on July 20 (Fig. 1). Reduction was attempted on an outpatients basis but was not successful. On July 21, 1994, an operation was performed using a DCP plate. Good bone union was observed. On December 19, in the same year, he was admitted for removal of nails; the results at this time was excellent according to Kanazawa's evaluation method.

Key words: Galeazzi Fracture, treatment, classification

Address for reprints: Yasui Yanagihara, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Juntendo Izunagaoka Hospital 1129 Nagaoka, Nagaoka-Chou, Tagata-Gun, Shizuoka 410-2295, Japan.

Table 1 Details of 10 patients with galeazzi fracture

Case	Age	Sex	Side	complication	Type	Cause	Treatment	Results
1	21	M	L	(-)	I-S	Motor cycle	Narrow DCP plate	Fair
2	18	M	R	(+)	I-S	Motor cycle	C-wire, SMO-plate	Poor
3	20	M	L	(-)	I	Motor cycle	SMO-plate	Fair
4	11	M	R	(-)	I	Bicycle	DCP plate	Excellent
5	18	M	R	(+)	I	Motor cycle	DCP plate	Fair
6	40	F	R	(+)	I-S	Motor cycle	DCP plate	Excellent
7	61	M	R	(-)	I	Motor cycle	DCP plate	Fair
8	24	M	R	(-)	I	Bicycle	DCP plate	Excellent
9	20	M	L	(-)	I	Motor cycle	DCP plate	Fair
10	26	M	L	(+)	I	Motor cycle	DCP plate	Poor

Table 2 Evaluation method (Modified evaluation method of Hughston and Mikic)

	Excellent (Fulfills all)	Fair (At least 1 is present)	Poor (At least 1 is present)
Bone union	Good	Delay (≥ 20 weeks) Slight deformation	Pseudoarthrosis Deformation
Alignment, shortening	Complete	(deformation angle $< 5^\circ$) Radial shortening ($< 5\text{mm}$)	(deformation angle $> 5^\circ$) Radial shortening ($\geq 5\text{mm}$)
Distal radio-ulnar joint Limits in pronation and supination	Stable (-)	Subluxation $< 45^\circ$	Dislocation $\geq 45^\circ$
Range of motion of the elbow and wrist	(-)	Some limits in range of motion (+)* Moderate	Excessive limits in range of motion (+)* Marked
Scar	Slight	Moderate	Pain (+) or severe or permanent sensory disturbance (+)
Pain, sensory disturbance	(-)	Transient or slight sensory disturbance (+)	Dissatisfied
Degree of satisfaction	Satisfied	Almost satisfied	

* wrist: flexion $\geq 10^\circ$, extension $\geq 35^\circ$ ** wrist: flexion $< 10^\circ$, extension $< 35^\circ$

(Kanazawa, 1993)

**Fig. 1** Patient 4: A 14-year-old male with Type I

- a. Before operation. Radial fracture and dislocation of the ulnar distal end were observed.
- b. 2 months after operation. Good union was observed.
- c. Removal of nails. The treatment result was excellent.

Patient 6 : A 41-year old female caddie with Type I-S fracture

On January. 18, 1993, Her motorcycle fell over, and she sustained injury and developed disturbance of consciousness due to brain contusion. Though cast immobilization was performed at another hospital, pain did not improve after removal of the cast. On May 17, 1993, she visited our department and was diagnosed as having malunion of Galeazzi fracture (Fig. 2) and admitted. Radial corrective osteotomy and bone grafting were performed. Arthroscopy for confirmation of the state of TFCC revealed only partial detachment on the radial side. Fracture of the ulnar styloid process was treated by C-wire fixation, and cast immobilization from above the knee was performed for 3 weeks. Since bone union was good, nails were removed on June 2, 1994 (Fig. 3). The treatment result was excellent according to Kanazawa's evaluation method.

Discussion

Though the first case of G fracture was reported in 1822 by Sir Astley Copper, the term, G fracture has been used since Riccardo Galeazzi⁴⁾ reported his treatment experience in 18 patients 1934. G fracture is fracture of the distal part of the radius (generally flexion fracture in the middle and lower thirds) accompanied by dislocation of the distal radioulnar joint. G fracture is rare compared with M fracture, its reverse type of fracture. Concerning the cause of injury, falling of a motorcycle in traffic accidents was most frequently observed, followed by falling from a bicycle in our patients. In each case, the patient was thrown forward and appeared to have received a considerable impact on the wrist and forearm. However, whether the injury is due to direct external force or pronation of the forearm was unclear in almost all patients. G fracture was conventionally considered to be caused by direct external force. However, Evans³⁾ observed development of typical M fracture



Fig. 2 Patient 6: A 41-year-old female with Type I-S

- a. Before operation. Malunion of the radial fracture and dislocation of the distal radioulnar joint were observed.
- b. Immediately after operation. Radial osteotomy, bone grafting, and osteosynthesis of the ulnar styloid process were performed.



Fig. 3 a. 3 months after operation. Good union was observed.
b. Immediately after removal of nails. Union was complete, and no dislocation of the distal radioulnar joint was observed.

after gradual pronation of the fixed wrist using a forearm model in 12 of 18 cases and proposed pronation injury as the mechanism of dislocation fracture of the forearm. Odena⁹⁾ suggested that G fracture occurs by a mechanism similar to that for M fracture and called both types of fractures bipolar fracture-dislocation of the forearm. To obtain good results, operation is necessary in all patients excluding some children with recent fracture. We also performed plate fixation of the radius in all patients and obtained relatively good results. After reduction of the radial fracture area, the ulnar head is generally reduced, but reduction of the ulnar head is sometimes impossible due to the interposition of the extensor carpi ulnaris and extensor retinaculum. In such a case, the wrist should be actively opened, and complete reduction should be performed. Since G fracture is relatively rare, there have been only one study on its classification by Aritomi¹⁾, who classified this fracture according to the site of dislocation of the ulnar distal end as the dorsal type or the volar type. Mikic⁸⁾ analyzed treatment results in a child group, a group with typical G fracture, and a group with bilateral forearm fracture accompanied by dislocation of the distal radioulnar joint. However, that not classification of G fracture. In this study, we extended the definition of G fracture and analyzed a total of 100 cases previously reported in Japan or encountered at our department and propose the following new classification of G fracture. Type I, dorsal dislocation of the ulnar distal end, dorsal convex deformation of radial metaphyseal fracture; Type II, volar dislocation of the ulnar distal end, volar convex deformation of the radial metaphyseal fracture; Type III, dislocation of the ulnar distal end, fracture of the radial distal end; and Type IV, dislocation of the ulnar distal end, fracture of the radioulnar metaphyseal fracture. In Types III and IV, dorsal dislocation was classified as a,

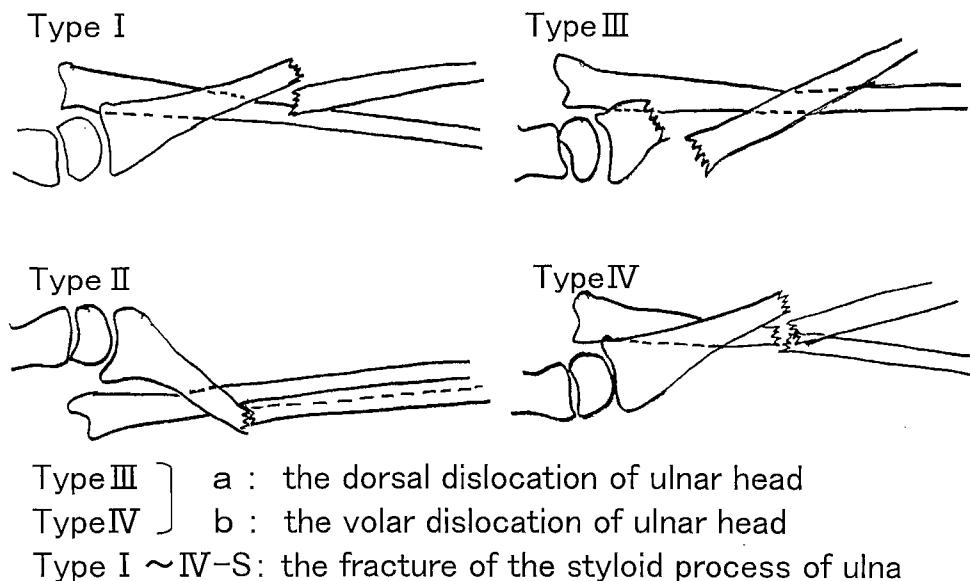


Fig. 4 New classification of Galeazzi fracture

and volar dislocation as b. In Types I -IV, the presence of fracture of the ulnar styloid process was classified as Type S (Fig. 4). Type I was most frequently observed, followed by Type II ; these types constitute a majority. Type III is similar to Type 3 according to Thomas's classification of Smith fracture included in the study by Horiuchi⁵⁾ et al. Type IV corresponds to the patients group in the analysis of treatment by Mikic.

Summary

We evaluated treatment results in 10 patients with G fracture treated at our hospital and proposed a new classification of G fracture based on these cases and previously reported cases.

References

- 1) Aritomi, H. et al.: Galeazzi Fracture. Seikeigeka., 23 : 548-554, 1972. (in Japanese)
- 2) Bado, J. T. : The Monteggia lesion. Clin. Orthop., 50 : 71-86, 1967.
- 3) Evans, E. M.: Pronation injuries of the forearm with special reference to the anterior Monteggia fracture. J. Bone Joint Surg. 31-B : 578-588, 1949.
- 4) Galeazzi R. : Über ein besonderes Syndrom bei verletzungen im Bereich der unteren rmknochen. Arch Orch. Unfall-Chir., 35 : 557-562.
- 5) Horiuchi, Y. et al. : Treatment of the Fresh Gleazzi Lesions, J. Jpn. Soc. Surg. Hand 7 : 734-737, 1990. (in Japanese)
- 6) Hughston JC. : Fracture of the distal radial shaft. J. Bone Joint Surg., 39-A : 249-264, 1957.
- 7) Kanazawa, Y. et al. : The result of the treatment for Galeazzi fracture, Ortho. Surg. Traumatol. 36-3 : 299-306, 1993.
- 8) Mikic ZD : Galeazzi fracture-dislocation. J. Bone Joint Surg. 57-A : 1071-1080, 1975.
- 9) Odena, I. C. : Bipolarfracture-dislocation of the foerarm, J. Bone Joint Surg. 34-A : 968-976, 1952.

和文抄録

Galeazzi 骨折の治療経験および分類についての試み

順天堂伊豆長岡病院整形外科

柳 原	泰・雅 楽 十 一
大 林	治・井 上 幸 雄
横 山	実

目 的

Galeazzi 骨折（以下 G 骨折）は Monteggia 骨折（以下 M 骨折）の逆の型の骨折で類似の発症機転で生ずると言われている。今回、我々は G 骨折の自験例、10 例を経験し、その治療成績および、既報告例を合わせた合わせた G 骨折の分類を試みたので若干の文献的考慮を加え報告する。

方法および結果

症例は 10 例で新鮮例 7 例、陳旧例 3 例であり、男 9 例、女 1 例であった。左右別では右側 7 例、左側 3 例であった。受傷時年齢 11～61 歳、平均 25.9 歳、受傷から手術までの期間は新鮮例では 2～12 日、平均 4.2 日であった。陳旧例ではギブス固定 2 例、k-w 固定 1 例を他医にて受けている。受傷原因はオートバイ事故 8 例、自転車での転倒 2 例であった。治療は新鮮例では 7 例、全例、プレート固定を行い、その内、3 例に遠位橈尺関節もしくは尺骨茎状突起の処理をおこなった。陳旧例では矯正骨切り術を行い、遠位橈尺関節の処置も行った。成績の評価は金沢が用いた、Hugh-

ston, Mikic の評価法を一部改変したものを用いた。成績は Excellent 3 例、Fair 5 例、Poor 2 例と比較的良好な成績を得た。

考 察

G 骨折は比較的まれな骨折のためか分類の報告は有富の報告のみで、尺骨遠位端の脱臼位置により背側型、掌側型に分類されているだけである。今回、M 骨折の Bado の分類を参照として、既報告例を当科経験した症例の計 100 例の分析を試み G 骨折の分類を提案する。I 型：尺骨遠位端の背側脱臼、橈骨骨幹端部骨折背側凸の変形、II 型：尺骨遠位端の掌側脱臼、橈骨骨幹端部骨折掌側凸の変形、III 型：尺骨遠位端の脱臼、橈骨遠位端の骨折、IV 型：尺骨遠位端の脱臼、橈・尺骨骨幹端部骨折そして III, IV 型では背側脱臼を a、掌側脱臼を b とした。また I～IV 型で尺骨茎状突起骨折がある場合を S 型とした。この中では I 型が最も多く、次に II 型であり、I, II 型が大多数を占めた。III 型は堀内らの報告に同じ型と考えられる。IV 型は Mikic の報告と同じであった。

橈骨骨折部位からみた Galeazzi 骨折

神野病院整形外科

日 高 康 博・藤 井 淳 一
竹 内 一 裕・黒 住 健 人
神 野 泰

Two Types of So Called "Galeazzi" Fracture: Diaphysial and Metaphysial Fracture of Distal Radius

Yasuhiro Hidaka · Junichi Fujii · Kazuhiro Takeuchi
Taketo Kurozumi & Yasushi Jinno

We studied nine cases of "Galeazzi" fracture. We classified our cases into two groups: group A, diaphysial fractures; group B, metaphysial fractures. The five cases of group A were caused mostly by falls from either bicycle or motorcycle. The fracture locations were focused on the distal 30% diaphysis of the radius. Three cases of four of group B were caused by a bending force during machine operation. The fracture locations were all focused on the distal 20% metaphysis. Three were severe "open" fractures. All cases of both groups were reduced and fixed internally with a small DC plate or a small T plate. These two groups are different from each other pathomechanically. The interosseous membrane did not act as a stress riser and stabilizer of the distal radius fragment in group B but did so in the group A.

緒 論

最近の分類によれば Galeazzi 骨折は遠位橈尺関節 (DRUJ) 脱臼を伴った関節外の橈骨遠位部骨折とやや広義に定義されている¹⁾。Monteggia 骨折とともに代表的な前腕の脱臼骨折であり、脱臼が遺残すると機能障害を残す²⁾。今回、我々 Galeazzi 骨折自験例 9 例を骨折部位に注目し比較検討した。

対 象

1995 年から 1997 年に当院で手術加療した Galeazzi 骨折 9 症例を対象とした。平均年齢 43 歳 (18~65 歳)、男性 6 例、女性 3 例であった。平均経過観察期間は 15 ヵ月であった。受傷原因是自転車、バイクからの転倒 4 例、スキー中の転倒 1 例、労災 4 例 (巻き込み損傷 2 例、打撲 2 例) であった。3 例が開放性脱臼骨

折であった。骨幹部骨折 5 例(中央部から遠位約 1/3) を A 群、遠位骨幹端部骨折 4 例を B 群とした。

結 果

A 群は 5 例全例が非開放性骨折であり、尺骨頭の脱臼方向は背側が 4 例、遠位尺側が 1 例であった。B 群は 4 例中 3 例が開放性骨折であり背側脱臼 3 例、遠位尺側脱臼 1 例であった。受傷機転は A 群は転倒によるものが 4 例、B 群は 3 例が労災であり巻き込みや重量物による打撲が原因であった。橈骨全長に対する % 比で骨折部位を計測した (Fig. 1)。A 群は遠位 30%、B 群は遠位 20% の部位に集中していた。

橈骨骨折の固定は A 群は全例小型 DC プレートを用いた。B 群は 3 例に小型 T プレート、1 例に K ウィヤーと創外固定を併用した。全例に骨癒合を得た。調査時、A 群は 1 例に軽度の回内制限を認めた以外可動

Key words: Galeazzi fracture dislocation, radius, distal radioulnar joint, interosseous membrane

Addres for reprints: Yasuhiro Hidaka, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Jinno hospital, 1-1 Tamachi, Shikama-ku, Himeji city, Hyogo 672-8052, Japan.

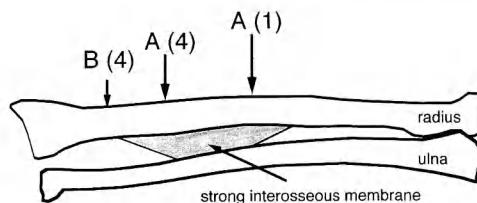


Fig. 1 Locations of radius fracture. Group A (four of five) are at 30% distal diaphysis. Group B are all at 20% distal metaphysis.

域制限、疼痛を認めなかった。B 群は 4 例中 3 例に回内外 10~20% (対健側比) の可動域制限を認めた。A 群、B 群共に術後はレ線上 DRUJ の脱臼は認めなかった。

症 例

症例 1：65 歳、女性 (Fig. 2 A, B)。自転車走行中に転倒し手をついて受傷した。遠位 30% の桡骨骨折と遠位橈尺関節の尺骨遠位尺側脱臼を合併した Galeazzi 骨折 (A 群) である。小型 DC プレートにより桡骨を固定し、遠位橈尺関節はやや不安定であったため回外位で K ワイヤーによる橈骨間骨固定を追加した。

症例 2：43 歳、女性。作業中に段ボールを巻き込む機械に引き込まれて受傷した (Fig. 3 A)。桡骨遠位 20% の開放骨折に尺骨頭が皮膚を破った背側脱臼を合併していた (Fig. 3 B, C)。浅指屈筋腱は橈骨骨折部で切断されていた。手術は血行を考え背側進入は限局的なものとし、掌側進入で小型 T プレートを用い骨長を保つように固定した (Fig. 3 D, E)。遠位橈尺関節は回外位で 6 週間の K ワイヤー固定とした。術後 12 カ月の現在可動域制限はなく、現職に復帰している。

考 察

Garcia-Elias らは遠位橈尺関節脱臼を 3 タイプに分類している¹⁾。

タイプ 1；桡骨骨折を伴わない DRUJ 脱臼。タイプ 2；関節内骨折を伴う脱臼。タイプ 3；DRUJ 外の桡骨骨折を伴う脱臼。さらにタイプ 3a を関節面の傾きによる脱臼 (Galeazzi 骨折)、タイプ 3b を桡骨短縮による脱臼 (Essex-Lopresti 骨折) とサブタイプに分けている。今回 Galeazzi 骨折の定義はこの分類を基準とした。

典型的な Galeazzi 骨折は肘伸展、前腕回内位で軸圧がかかり生じる。骨折好発部位は円回内筋の付着部

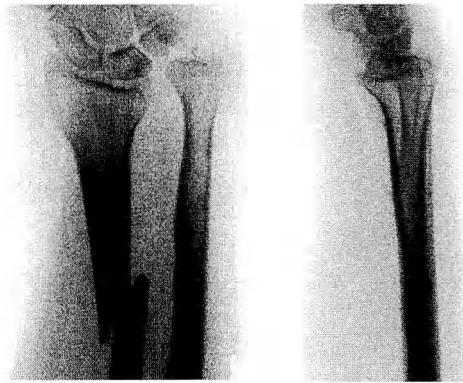


Fig. 2 Case 1. Galeazzi fracture group A. PA (A) and lateral (B) X-P.

のすぐ遠位部付近であり、骨間膜はこの部位では厚い。バイオメカニクス的にこの部位の骨間膜がストレス・ライザーとして働き骨折すると言われている⁴⁾。今回の A 群がこれに相当し、4 例の骨折部位はほぼ一致していた。受傷原因は自転車、バイクからの転倒など比較的大きい外力によるものであった。

B 群は巻き込まれて骨折を起こしていることが多い。まず遠位に曲げモーメントがかかり橈骨骨幹端部で骨折が起こると考えられる。骨折部位は結果で示したように丈夫な骨間膜のとぎれた遠位部であり、4 症例で良く一致していた。この部分で骨折が起こると橈骨遠位骨片を支えるのは遠位橈尺関節のみとなる。このため大きいストレスが同部にかかり A 群と比較して大きい転位を起こすと考えられる。

Galeazzi 骨折を実験的に作成する試みは困難である。受傷外力の大きさ、周囲の筋収縮など実際の骨折を再現することが難しいからである。Moore は実験的に橈骨の骨折を作り、骨間膜と TFC の切離を組み合わせて遠位橈尺関節の転位を計測した³⁾。彼によると 5 mmまでの転位は軟部組織の切離を伴わなくとも可能であるが 10 mm を越える転位は両者ともに断裂しないと起こらなかったと報告している。B 群の遠位橈骨尺関節の脱臼の程度が A 群に比べて著しかったことは受傷外力の大きさとともに骨間膜が DRUJ 脱臼転位の阻止因子であることを示している。

通常の臨床で Galeazzi 骨折として治療に当たっている病態には大きく分けてこの 2 種類があると考えられた。

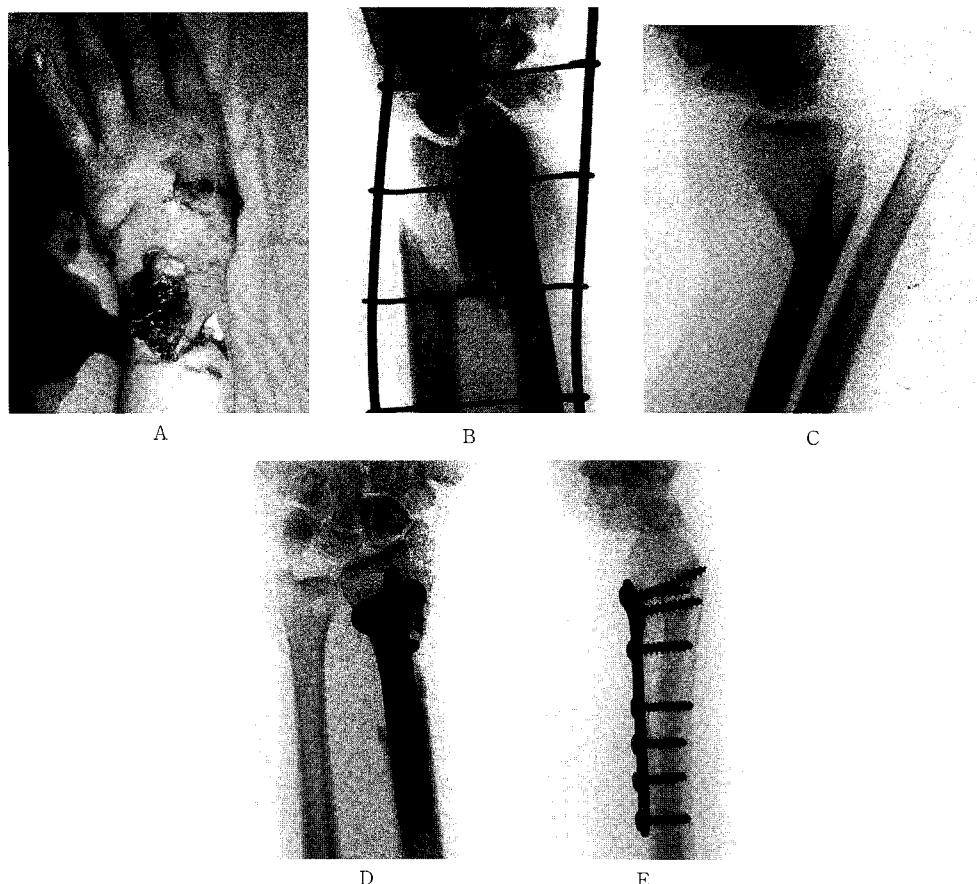


Fig. 3 Case 2. Galeazzi fracture group B. Dislocated ulnar head broke dorsal skin (A). PA and lateral X-P (B, C). PA and lateral X-P after internal fixation (D, E).

文 献

- 1) Garcia-Elias, M. and Dobyns, J. H.: The Wrist: Diagnosis and operative treatment, 1st ed., Mosby, St. Louis, Missouri, 758-772, 1998.
- 2) Hughston, J. C., et al.: Fracture of the distal

- radial shaft. *J. Bone Joint Surg.*, 39A : 249-264, 1957.
 3) Moore T. M. et al.: The stabilizing effect of soft-tissue constraint in artificial Galeazzi fractures. *Clin. Orthop.* 194 : 189-194, 1985.
 4) Schneiderman G. et al.: The interosseous membrane of the forearm: Structure and its role in Galeazzi fractures. *J. Trauma* 35 : 879-885, 1993.

Galeazzi-equivalent lesion の病態について

岡山済生会総合病院整形外科

今 谷 潤 也・守 都 義 明

近森病院整形外科

衣 笠 清 人

岡山大学医学部整形外科学教室

橋 詰 博 行・井 上 一

Pathophysiology of the Galeazzi-equivalent Lesion

Junya Imatani・Yoshiaki Morito・Kiyoto Kinugasa

Hiroyuki Hashizume & Hajime Inoue

A fracture at the medial end of the distal third of the radius with an epiphyseal separation of the distal ulna is known as the Galeazzi-equivalent lesion. This injury is very rare, and its pathophysiology has not been known. To determine the pathophysiology of the Galeazzi-equivalent lesion in children, the incidence of treatment complications and the outcomes achieved were compared between the Galeazzi-equivalent lesion and the Galeazzi fracture. The Galeazzi-equivalent lesion is characterized by complete ulnar distal epiphyseal separation without rupture of the distal ligamentous stabilizing system (DLSS) between the radius and ulna which includes the triangular fibrocartilage complex, interosseous ligaments and periosteal tube of the ulna. So almost can be treated conservatively, and its outcomes are good. On the other hand, the Galeazzi fracture is with rupture of the DLSS, and known as the unstable fracture. So the anatomical reduction and rigid fixation of the radial fracture are essential, and pain and instability of the distal radio-ulnar joint are occurred frequently. The Galeazzi fracture and the Galeazzi-equivalent lesion appear to be completely dissimilar in their pathological anatomy.

は じ め に

近年前腕骨外傷における骨間膜をはじめとする軟部組織の重要性が注目されている。遠位橈尺関節(DRUJ)の脱臼にかわって尺骨遠位骨端線の離開を合併した橈骨遠位骨幹部骨折はGaleazzi-equivalent lesion(以下GEL)と呼ばれ、非常に稀な外傷であり、今日までに国内外で十数例の報告をみるとすぎない。またその病態についてはいまだ不明な点が多い。今回我々は、Galeazzi骨折(以下G骨折)と比較検討することで骨間膜等の軟部組織の損傷形態と本骨折の

病態について考察を加えたので報告する。

対 象 ・ 方 法

三角線維軟骨複合体(TFCC)、遠位橈骨尺骨間の骨間膜および尺骨の“periosteal tube”をDLSS(distal ligamentous stabilizing system)と仮称し考察した。当科及び関連病院で加療したG骨折11例と、過去の報告例に我々が加療した2症例を加えたGEL19例を対象とした。G骨折では右6例左5例で、男性3例女性8例、手術時年齢は13歳から62歳(平均29歳)であった。経過観察期間は24~72ヵ月で、治療内容は橈

Key words : Galeazzi-equivalent lesion, Galeazzi fracture, pathophysiology

Address for reprints : Junya Imatani, M. D., Department of Orthopaedic Surgery, Okayama Saiseikai General Hospital, 1-17-18 Ifuku-cho, Okayama 700-8511, Japan.

骨については全例観血整復+内固定 (AO DCP plate 10例, AO small T plate 1例) を要した。尺骨については茎状突起骨折の観血整復+内固定を施行したもののが2例、橈骨・尺骨間をK-wireにて一時的にtransfixationしたものが2例あった。

一方、GELの症例についてはTable 1の如くであった。

結 果

G骨折では初期治療として保存的治療もしくはピンニング固定を行われた2例を含めて最終的には11例全例に橈骨の強固な内固定が行われていた。橈骨の骨癒合は全例に得られ、ほぼ解剖学的な整復位が維持さ

Table 1 Galeazzi-equivalent lesion in children

Report	Age & Sex	Type of accident	Reduction (Radius/Ulnar)	Internal fixation (Radius/Ulnar)	Result
Reckling (1982)	?	?	CR/OR (ECU)	None/none	Good
	?	?	CR/CR	None/none	Good
	?	?	CR/CR	None/none	Good
	?	?	CR/CR	None/none	Good
Nitamizu et al (1984)	13 yrs, Male	Motorcycle accident	CR/OR (ECU)	K-wire/K-wire	Normal
Wakita et al (1985)	12 yrs, Female	Fall	CR/CR	None/none	Normal
Wakasa et al (1986)	14 yrs, Male	Bicycle accident	CR/OR (ECU)	K-wire/K-wire	Normal
Landfried et al (1991)	14 yrs, Male	Motorcycle accident	OR/OR (Periost & ECU)	Plate/none	Normal
	11 yrs, Male	Fall	OR/OR (Periost)	Plate/A single K-wire	Normal
	15 yrs, Male	Fell off a skateboard	OR/OR (Periost)	Plate/none	Normal
Letts et al (1993)	13 yrs	Fell on wrist	CR/OR (ECU)	None/none	Limited extension (20°)
	9 yrs	Fell while roller skating	None/none	None/none	Limited supination (20°)
	13 yrs	Struck while playing hockey	CR/CR	None/none	Normal
	12 yrs	Fell off bike	CR/CR	None/none	Limited pronation (10°)
	13 yrs	Fell from height	CR/CR	None/none	Normal
	10 yrs	Fell from height	CR/CR	None/none	Limited supination (10°)
Imatani et al	14 yrs	Fell off bike	CR/CR	None/none	Limited supination (10°)
	16 yrs, Male	Motorcycle accident	CR/OR (Periost)	None/single K-wire	Normal
	13 yrs, Male	Fell on wrist	CR/OR (Periost)	K-wire/K-wire	Normal

CR : closed reduction, OR : open reduction, ECU : extensor carpi ulnaris

れていたが、尺骨茎状突起骨折部偽関節が1例、同部の変形癒合が3例、DRUJの亜脱臼が3例、同部の疼痛が5例に認められた。但し、橈骨の解剖学的な整復に加え、尺骨茎状突起が確実に整復内固定された症例の成績は良好であった(Fig. 1)。一方、GELでは、大多数の症例が保存的治療もしくはピンニングで治療されており(19例中16例)，その成績も良好であった。また観血整復時の手術所見としてDLSSが鞘状に残存していた(Fig. 2)。

考 察

GELについては1982年Reckling³⁾が初めて報告して以来、我々の2症例を含めて19例のみである¹⁾。

G骨折は不安定型骨折として知られるが、それはTFCCをはじめとするDRUJの構成要素及び前腕遠位の骨間膜、すなわちDLSSの破綻が主因と考えられる²⁾⁵⁾。一方、GELでは橈骨骨折は若木骨折のような不完全骨折であることが多く、DLSSが鞘状に残存した安定型骨折といえる。

G骨折の治療法については、橈骨骨折を観血的に解

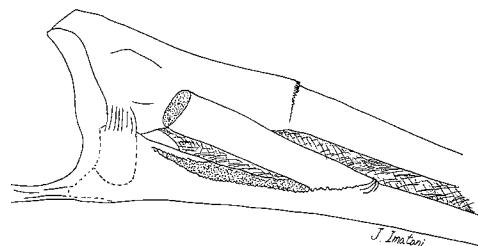
剖学的に整復し、AO plateのような強固な内固定を行った後、尺骨頭が整復されないもしくは不安定な症例ではそれに対して観血的に整復内固定を施行するという意見が一般的である。また最近では、術後のDRUJの疼痛、不安定性などを懸念して尺骨茎状突起骨折やTFCCを積極的に整復内固定もしくは修復する意見も増えてきている。しかし、GELにおいては橈骨の観血的整復が必要になったという報告は稀で、多くは保存的に治療されうる。またG骨折例に必要となるような強固な内固定が必要なことは稀であり、尺骨側も整復障害因子が存在しない限り徒手整復可能である。またDLSSが損傷されないため、Kwireのようなより低い侵襲の内固定によって十分な安定性が得られ、その予後もおおむね良好である。しかし、骨端線損傷であることには違いなく、骨端線早期閉鎖、成長障害などには十分な注意が必要である。

GELはG骨折とは以て非なる病態であり、当然その治療法、予後なども大きく異なる。すなわち一見、遠位橈尺関節が脱臼しているかのように見えるが尺骨遠位の骨端線離開が基本病態であり、TFCCをはじめ



Fig. 1 Galeazzi equivalent lesion. Male, 16 years old.

Preoperative roentgenogram and fracture pattern. Ulnar distal epiphysis is separated completely without rupture of the distal ligamentous stabilizing system (DLSS) between the radius and ulna which includes the triangular fibrocartilage complex, interosseous ligaments and periosteal tube of the ulna.



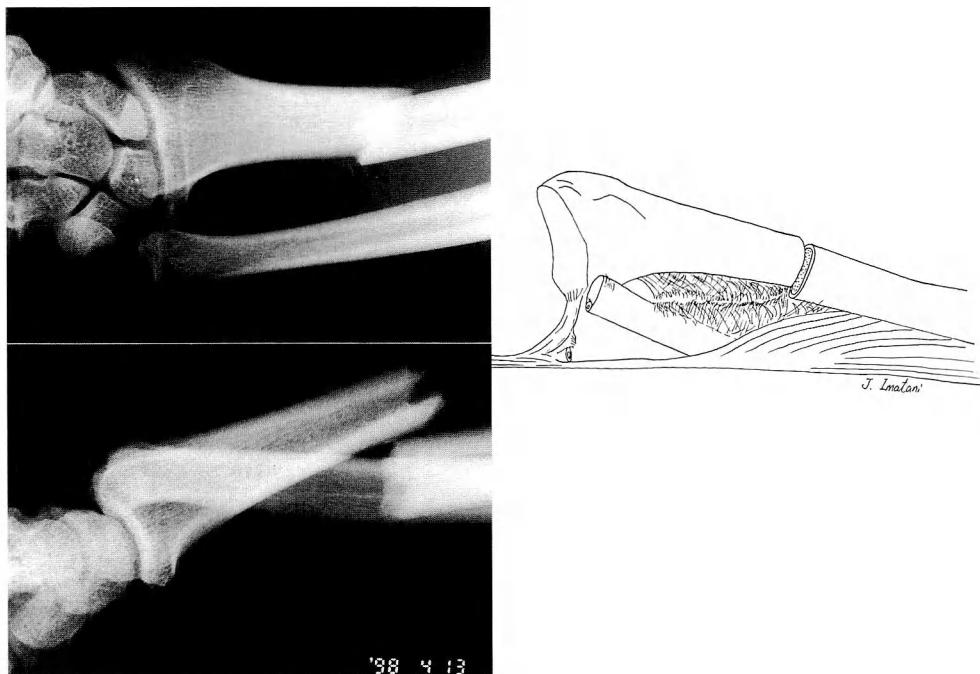


Fig. 2 Galeazzi fracture. Male, 20 years old.

Preoperative roentgenogram and fracture pattern. The Galeazzi fracture is combined with rupture of the DLSS, and known as the unstable fracture.

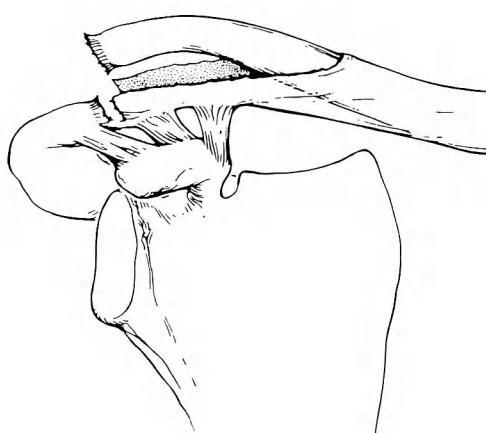


Fig. 3 A type of acromioclavicular dislocation in children described as "pseudodislocation" in which the clavicle is displaced upward through a dorsal longitudinal split in the periosteal tube, and the coracoclavicular ligaments remain intact and attach to the empty periosteal tube (Rockwood et al., 1984).

として DLSS の構築の損傷はない。そういった意味では Rockwood ら⁴⁾が "pseudodislocation" として報告した小児の肩鎖関節脱臼の一形態と非常に類似している (Fig. 3)。以上のことより今日まで使われてきた GEL (G 骨折と同等の骨折) という名称はこの外傷の基本病態を正確に表しているとはいえず、いわば "pseudo Galeazzi lesion" と呼んだ方が適切ではないかと考える。

文 献

- 1) Imatani, J., et al.: The Galeazzi-equivalent lesion in children revisited. *J. Hand Surg.*, 21B: 455-457, 1996.
- 2) 木原 仁 他: 遠位橈尺関節の安定化機構について. *日手会誌*, 11: 6-9, 1994.
- 3) Reckling, F. W.: Unstable fracture-dislocations of the forearm. *J. Bone Joint Surg.*, 64A: 861-863, 1982.
- 4) Rockwood, C., et al.: Fractures in children. J. B. Lippincott, Philadelphia, 356-359, 1984.
- 5) 渡辺健太郎 他: 遠位橈尺関節の支持機構破綻に関する臨床的検討. *日手会誌*, 11: 10-14, 1994.

日本手の外科学会雑誌 第15巻第5号 平成11年2月25日印刷
平成11年2月28日発行

編集兼発行者 九州大学医学部整形外科学教室
杉 岡 洋 一

印 刷 所 〒 815-0035 福岡市南区向野2丁目13-29
秀巧社印刷株式会社

発 行 所 〒 812-8582 福岡市東区馬出3丁目1番1号
九州大学医学部整形外科学教室内

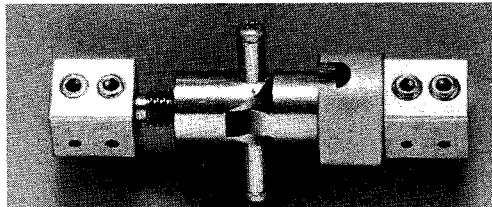
日本手の外科学会

電話 (092)642-5487 (運営)
(092)642-5493 (編集)

中島式創外固定器

(PIP関節内骨折、MP関節内骨折の治療器械)

1. 指のPIP関節内骨折、MP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なため損傷された関節面の再生に役立つ。

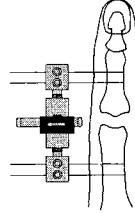


(大祐医科工業株式会社)

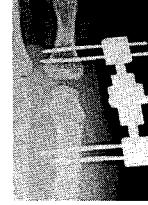
部品名	大	中	小
全長	52~62	44~54	36~46
延長鋼線間隔	36~46	29~39	23~33
延長間隔 左右(各)	0~5	0~5	0~5
鋼線通し穴	1.9	1.3	1.3
鋼線通し穴間隔	5	5	4

標準価格 ￥95,000.

承認番号 4B1031



術前(前後)



創外固定(前後)

40度の可動域が
可能です。

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-10-15 (10mm 青ナイロン8-0 150μ) 12本/箱
BH-12-18 (12mm 青ナイロン7-0 180μ) 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。



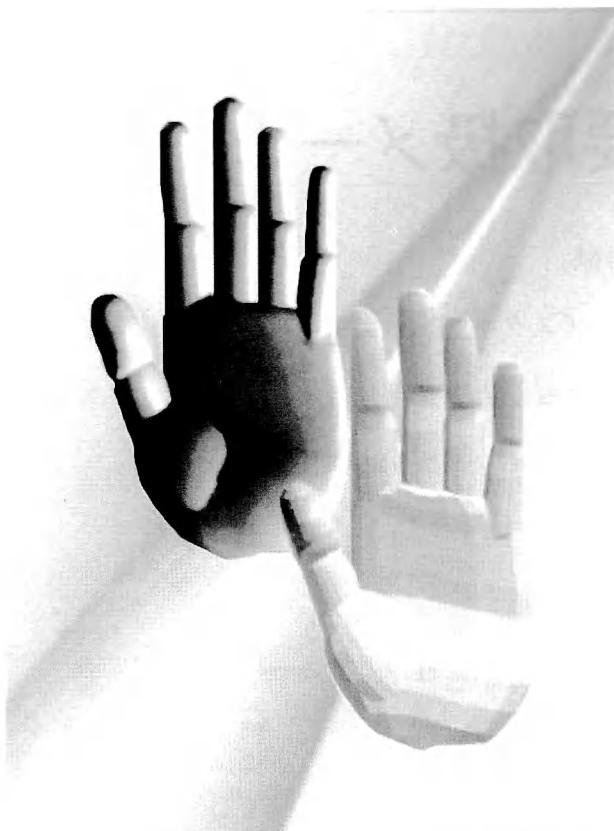
株式会社 河野製作所

本社 〒272千葉県市川市吾谷2-11-10
お客様相談窓口 TEL03-3813-7411 FAX03-3813-7414

神・經・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B₁₂)製剤です。メチコバールは核酸蛋白合成、リソ脂質合成を促進し、障害された神経を修復します。(ラットモルモットの臨床的には末梢性神経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的神経疾患、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%（十三／二八七二例）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

末梢性神経障害

ビタミンB₁₂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2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(末梢性神経障害の場合)：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ヶ月投与した後、維持療法として1～3ヶ月に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%未満	0.1%未満
消化器	食欲不振、悪心・嘔吐、下痢	
過敏症		発疹

* 2. 適用上の注意

薬剤交換時(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し入、更には穿孔をおこして縫隔膜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。

3. その他の注意

水銀及びその化合物を取り扱う職業従事者に長期にわたって大量に投与することは避けることが望ましい。

2. 注射剤

2.1. 副作用

総症例2,872例中、13例(0.45%)の副作用が報告されている。(再審査終了時)

** (1) 重大な副作用(頻度不明)

アナフィラキシー様反応 血圧低下、呼吸困難等のアナフィラキシー様反応が起こることがあるので、観察を十分に行い、このような症状があらわれた場合には、直ちに投与を中止し、適切な処置を行うこと。

(2) その他の副作用

	0.1%未満	頻度不明
過敏症(注)	発疹	
その他	頭痛、発熱感	発汗、筋肉内注射部位の疼痛・硬結

注) このような症状があらわれた場合は、投与を中止する。

2. 適用上の注意

(1) 投与時

光分解を受けやすいので、開封後直ちに使用するとともに、遮光に留意すること。

(2) 筋肉内注射時

筋肉内に投与する場合は、組織・神経などへの影響を避けるため、下記の点に注意すること。

- 同一部位への反復注射は避けすること。なお、未熟児、新生児、乳児、小児には特に注意すること。
- 神経走行部位を避けるよう注意すること。
- 注射針を刺入したとき、激痛を訴えたり、血液の逆流を見た場合には、直ちに針を抜き、部位をかえて注射すること。

(3) アンブルカット時

本品はワンボリントカットアンブルであるが、アンブルのカット部分をエタノール等で清拭してからカットすることが望ましい。

* 1997年5月改訂

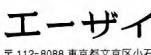
** 1998年11月改訂

●ご使用に際しては添付文書をご参照ください。

**末梢性神経障害治療剤
メチコバール®**
錠500μg・錠250μg・細粒・注射液500μg
メコバラミン製剤
〈薬価基準収載〉



ヒューマン・ヘルスケア企業



エーザイ

〒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

H-K-0011

主要取扱メーカー

株式会社松本医科器械

ブリストル・マイヤーズスクイブ株式会社（ジンマー事業部）

京セラ株式会社（バイオセラム事業部）

ファイザー製薬株式会社（ハウメディカ事業部）

スリーエムヘルスケア株式会社

欧和通商株式会社

スミス・アンド・ネフューブル株式会社（リチャーズ事業部）

ベストメディカル株式会社

小林製薬株式会社（小林メディカル事業部）

株式会社エム・エム・ティー

エースクラップジャパン株式会社

センチュリーメディカル株式会社

瑞穂医科工業株式会社

中外製薬株式会社（メディカル事業部）

☆ ☆ ☆

九州風雲堂販賣株式会社

〒812-0007 福岡市博多区東比恵3丁目25番10号

電話 092-(483)-1881(代)

FAX 092-(483)-1888

代表取締役社長 吉田 弘

◆ 住友製薬

経皮吸

収時代

Inteban®
Catlep®

指 **インテバン®** クリーム
外用液

貼付剤 **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

