

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎と内側側副靭帯損傷合併例に対する治療戦略

峯 博子 荻本 晋作 鶴田 敏幸
医療法人友和会鶴田整形外科

Treatment Strategy for Osteochondritis Dissecans of the Humeral Capitellum
with Medial Collateral Ligament Injury of the Elbow Joint

Hiroko Mine Shinsaku Ogimoto Toshiyuki Tsuruta
Tsuruta Orthopaedic Clinic

上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎 (osteochondritis dissecans, 以下 OCD) と内側側副靭帯 (medial collateral ligament, 以下 MCL) 損傷を合併した例は少なくない。われわれは先行研究において、内側の不安定性は OCD の増悪因子の 1 つであると考えられたことから、症例を選択し OCD 手術時に内側の安定性獲得を目的に MCL 再建術を行ったので、その治療成績を報告する。対象は 8 例で全例男性、手術時年齢は平均 15.5 歳であった。手術は、OCD に対して mosaicplasty を行い、MCL は長掌筋腱を用いて再建した。術後 1 年以上経過した 5 例の OCD 修復状態は優が 2 例、良が 3 例で、橈骨頭肥大の進行を 1 例に認めた。全例疼痛、スポーツ能力の低下はなく、競技を継続していた。OCD に MCL 機能不全を合併している症例においては、同時手術は有用な治療法の一つであると考えられた。

【緒 言】

上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎 (osteochondritis dissecans, 以下 OCD) に肘内側側副靭帯 (medial collateral ligament, 以下 MCL) 機能不全を合併した例は少なくない。また、OCD 術後に投球を許可した後、内側の痛みを訴える例もある。われわれの先行研究において、OCD の予後は、経過中内側上顆下端の分離骨片が癒合した群、初診時から変形治癒が認められた群、分離骨片が癒合しなかった群の順に予後不良例の割合が多く、内側上顆下端に形態異常が認められなかった群の予後は全例良好であった¹⁾。われわれはこの結果に鑑み、内側の安定性を獲得すべく、症例を選択して OCD 手術時に MCL 再建術も行った。今回、これら同時手術症例の術後成績を調査し、その有用性について検討したので報告する。

【対象および方法】

同時手術の適応は、OCD に関しては骨端線閉鎖後で基本的に分離後期以降の例、MCL 再建術に関しては内側上顆下端に遺残骨片がある例、もしくは内側上顆下端が変形治癒を呈していてエコーにて不安定性を認めた例で、投球時にも外側と同様に肘内側部痛があり、milking test が陽性で、不安定感を自覚している例とした。さらに、学年や競技に対する本人および保護者の考えも考慮して、同時手術を行うか判断した。2012 年 8 月～2016 年 5 月までに同時手術を行った 8 例 8 肘で、手術時年齢は平均 15.5 歳、術後経過観察期間は平均 20.2 か月であった。スポーツは水球 1 例、野球 7 例、岩瀬の OCD 分類²⁾ は分離期前期型 1 例、分離期後期型 1 例、遊離体期

巢内型 5 例、遊離体期巢外型 1 例、International Cartilage Repair Society (以下、ICRS) 分類³⁾ は II が 1 例、III が 3 例、IV が 4 例であった。病巣部位は大歳らの分類⁴⁾ にて、中央限局型が 3 例、中央広範型が 1 例、外側壁破壊型が 3 例、外側壁温存型が 1 例であった。上腕骨内側上顆下端の遺残骨片は、ありが 7 例、なしが 1 例であった (表 1)。

手術は OCD より行い、膝からの骨軟骨移植 (以下、mosaicplasty) を行った。Mosaicplasty は自家骨軟骨移植システム (Osteochondral Autograft Transfer SystemTM, Arthrex Japan 株式会社, 東京) を用い同側の大腿骨外側顆外側縁より骨軟骨円柱を採取し、病巣部に挿入した。次に MCL 再建術を行った。MCL 再建術は、長掌筋腱を二重折にして移植腱を作製し、上腕骨側の靭帯固定具は TJ screw (メイラ株式会社, 愛知) を用い、尺骨側は TightRope[®] RT (Arthrex Japan 株式会社, 東京) を用いて固定した⁵⁾。後療法は、術翌日より自動運動主体の肘関節可動域訓練を開始した。固定は術後 3 週間ギブスシーネ固定 (リハビリテーション時, 入浴時は除去)、その後支柱付き肘サポーターを装着し、術後 3 か月から支柱を除去して術後半年まで装着した。その間、再発予防、障害予防のための全身のトレーニングも行った。野球選手の場合、シャドウピッチングは術後 4 か月から徐々に開始し、術後半年から球数制限をしながら投球開始、バッティングを許可、8 か月頃より試合復帰とした。

調査項目は、肘関節可動域、握力、疼痛、スポーツ能力、画像所見による病巣部の修復状態と橈骨頭肥大進行の有無とし、8 例のうち術後 1 年未満の 2

Key words : osteochondritis dissecans (離断性骨軟骨炎), medial collateral ligament of the elbow (肘内側側副靭帯), baseball elbow (投球肘障害)

Address for reprints : Hiroko Mine, Tsuruta Orthopaedic Clinic, 1241-6, Ushizucho Katsu, Ogi-shi, Saga 849-0306 Japan

例と転医した1例を除く5例について行った。疼痛、スポーツ能力は日本整形外科学会 - 日本肘関節学会肘機能スコア スポーツを用いた。病巣部の修復状態と橈骨頭肥大進行の有無は、肘関節45°屈曲位正面像で評価した。病巣の修復状態は伊藤らの評価法⁶⁾を用い、正常の小頭の形状で治癒した場合を優、小頭がやや扁平化して治癒した場合を良、小頭部の陥没を残した場合を可、骨軟骨片の脱落が認められる場合を不可とした。

統計処理には、StatView software J-5.0 パッケージ (SAS Institute, NC) を用いた。2群間の連続変数の比較には、Wilcoxon の符号付順位検定を用い、危険率5%未満をもって統計的有意水準とした。

【結 果】

肘関節可動域は、屈曲は術前平均131.9° (125° ~ 140°) から調査時平均132.5° (130° ~ 140°)、伸展は術前平均-1.9° (-10° ~ 5°) から調査時平均1.3° (-5° ~ 10°)、握力(健側比)は術前平均84.3% (76.6% ~ 91.8%) から調査時平均97.3% (79.1% ~ 110.7%) と改善したが、いずれも統計学的有意差は認めなかった。疼痛は術前平均21.0点 (10点 ~ 30点) から調査時平均30.0点 (全例30点)、スポーツ能力

は術前平均14.0点 (10点 ~ 20点) から調査時平均30.0点 (全例30点) と改善し、統計学的有意差は認めなかったが、全例疼痛・スポーツ能力の低下はなく、競技可能であった。

画像所見における病巣部の修復状態は、優が2例、良が3例、橈骨頭肥大進行は、ありが1例 (症例3, 図1)、なしが4例であった (表2)。

【症 例】

13歳、中学1年、外野手 (症例4)。1か月前より投球時に肘外側の痛みが出現し、当院を受診した。初診時、X線肘関節45°屈曲位正面像にて、上腕骨小頭に遊離体期巢外型のOCDで病巣は中央広範型と、内側上顆下端に遺残骨片を認め (図2)、診察所見においても内外側に圧痛を認めた。本人および保護者が同時手術を希望したため、mosaicplasty とMCL再建術を行った (図3)。調査時は術後3年経過し高校1年生となり、疼痛およびスポーツ能力の低下はなく、野球を継続していた。画像所見は、X線肘関節45°屈曲位正面像にて病巣の修復が認められ、橈骨頭肥大の進行を認めなかった (図4)。

表1 患者背景

症例	性別	手術時年齢	術後経過観察期間 (月)	スポーツ	OCD分類*	病巣部位	ICRS分類*	遺残骨片
1	男性	14	49.7	水球	分離期前期型	中央限局型	II	有
2	男性	15	18.7	野球・外野	遊離体期巢内型	中央限局型	IV	有
3	男性	15	15.0	野球・外野	分離期後期型	外側壁破壊型	III	有
4	男性	13	36.8	野球・外野	遊離体期巢外型	中央広範型	IV	有
5	男性	14	26.2	野球・投手	遊離体期巢内型	外側壁温存型	III	有
6	男性	24	4.0	野球・捕手	遊離体期巢内型	外側壁破壊型	IV	無
7	男性	13	6.3	野球・投手	遊離体期巢内型	外側壁破壊型	III	有
8	男性	16	4.5	野球・内野	遊離体期巢内型	中央限局型	IV	有

*: International Cartilage Repair Society

表2 病巣の修復状態と橈骨頭肥大の有無

症例	OCD分類*	病巣部位	ICRS分類*	遺残骨片	病巣修復状態	橈骨頭肥大の進行
1	分離期前期型	中央限局型	II	有	優	無
2	遊離体期巢内型	中央限局型	IV	有	優	無
3	分離期後期型	外側壁破壊型	III	有	良	有
4	遊離体期巢外型	中央広範型	IV	有	良	無
5	遊離体期巢内型	外側壁温存型	III	有	良	無

*: International Cartilage Repair Society

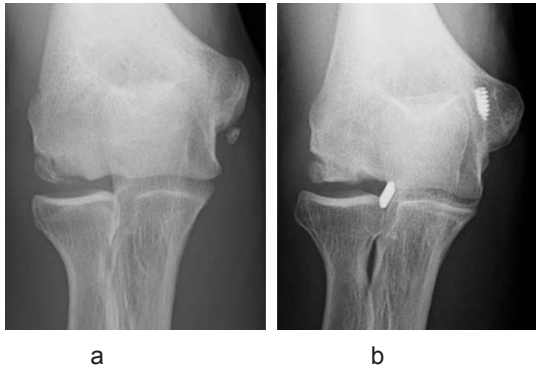


図1 橈骨頭肥大が進行した症例
a. 初診時 X 線肘関節 45° 屈曲位正面像
b. 術後 16 か月時 X 線肘関節屈曲位正面像

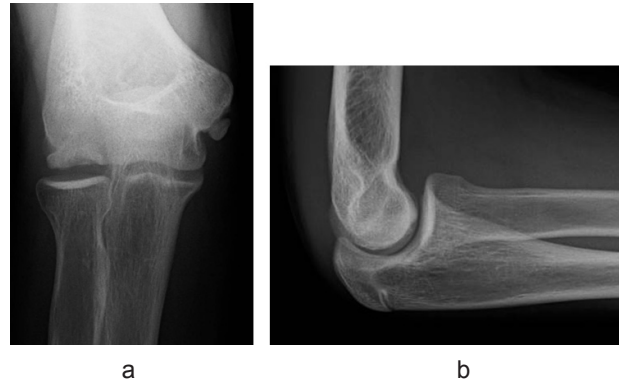


図2 初診時 X 線
肘関節 45° 屈曲位正面像 (a) 側面像 (b)
上腕骨小頭に中央型で巢内遊離型の OCD を認め、
内側上顆下端にも遺残骨片を認めた。

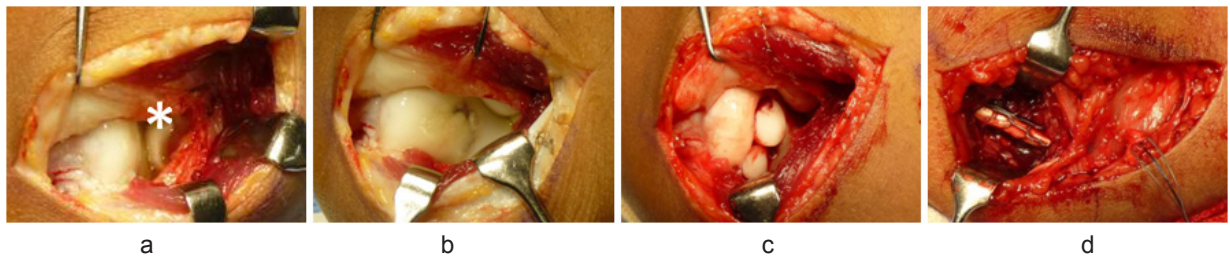


図3 手術所見
a. 遊離軟骨片を認めた。
* : 遊離軟骨片
b. $2.0 \times 1.8 \text{ cm}^2$ の軟骨の変性および中央に軟骨の欠損を認めた。
c. 8mm 径を 1 本, 6mm 径を 1 本, 計 2 本の骨軟骨柱を移植した。
d. 二重折にして移植腱を作製し, 上腕骨側は TJ screw (メイラ株式会社, 愛知) にて,
尺骨側は TightRope® RT (Arthrex Japan 株式会社, 東京) にて固定した。

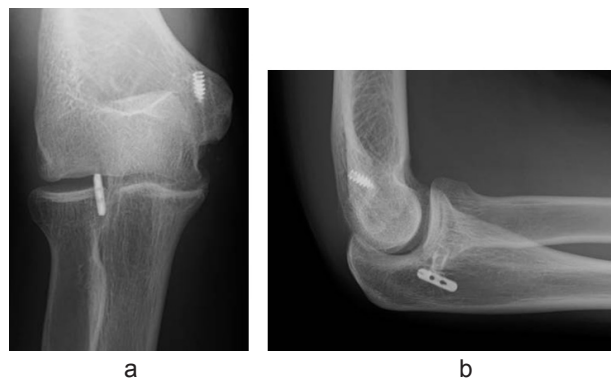


図4 術後 3 年時 X 線
肘関節 45° 屈曲位正面像 (a) 側面像 (b)
OCD の修復が認められた。

【考 察】

OCD と内側病変の関連について、松浦ら⁷⁾は内側上顆の裂離や内側上顆骨端線離開の合併は OCD の有無や OCD 発症部位に差が認められなかったが、内側上顆の肥大は外側型 OCD に多くみられたことから、外側壁が欠損することで外側の骨性安定性が破綻し、その結果として内側上顆の肥大が進行した可能性を示唆した。一方、古島ら⁸⁾は OCD の病巣拡大と内側上顆の形態異常との関係について、骨形態の変形群・骨片群では正常群よりも有意に病巣が増大していたことから、変形群・骨片群では MCL の張力減少が外反力に抗する支持機能の低下を来とし、投球時の腕橈関節への圧迫力が増加して OCD 病巣範囲の拡大に影響した可能性があるかと推察した。われわれの先行研究では、OCD の予後は、経過中内側上顆下端の分離骨片が癒合した群、初診時から変形治癒が認められた群、分離骨片が癒合しなかった群の順に予後不良例の割合が多く、内側上顆下端に形態異常が認められなかった群の予後は全例良好であった¹⁾。この結果は古島らの推察と同様と考えられ、内側の不安定性は OCD の増悪因子の 1 つであると考えられた。したがって、MCL 再建術により内側支持機構が機能することで、OCD 手術後に投球時の腕橈関節への圧迫ストレスを減少させる可能性があると考えられる。さらに、同時に手術を行う利点として、MCL 再建術を行っても競技復帰までの期間の長さ変わらないことが挙げられる。OCD 手術後競技復帰した後に MCL 機能不全の症状で再び手術を行うことになれば、再び競技を中止せざるを得ない。今回、同時手術を行い術後 1 年以上経過した例の病巣の修復状態は概ね良好で、疼痛、スポーツ能力の低下はなく、競技を継続できていた。これらのことより、OCD 例で MCL 機能不全を合併している場合、OCD 手術時に MCL 再建術を行うことは、有用な治療法であると考えられた。

なお、今回橈骨頭肥大の進行を 1 例に認めたが、外側広範型で外側壁の欠損を生じていた症例であった。手術は mosaicplasty を行ったが、病巣が外側壁に達する症例では、関節症性変化の進行を防ぐには mosaicplasty では技術的な限界があるとされている⁴⁾。このため、われわれは 2016 年より外側壁の欠損が認められた例には、関節軟骨の状態に応じて腸骨移植と大腿骨外側顆からの骨軟骨ブロックの二通りの術式を使い分け、外側壁の再建を行っている。本症例については、今後も関節症性変化の進行の可能性があり、長期的に注意深く経過観察を行う必要があると考える。

【結 語】

OCD に MCL 機能不全を合併している症例において、OCD 手術時に MCL 再建術を行うことは、有用な治療法の一つであると考えられた。

【文 献】

- 1) 鶴田敏幸, 峯 博子: 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の予後因子. 整形外科と災害外. 2014; 63: 472-8.
- 2) 岩瀬毅信, 井形高明: 上腕骨小頭骨軟骨障害. 柏木大治編. 整形外科 MOOK No54 肘関節の外傷と疾患. 金原出版, 東京. 1988; 26-44.
- 3) Brittberg M, Winalski CS: Evaluation of cartilage injuries and repair. J Bone Joint Surg Am. 2003; 85: 58-69.
- 4) 大歳憲一, 伊藤恵康, 辻野昭人ほか: 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する自家骨軟骨柱移植術. 日肘会誌. 2007; 14: 29-33.
- 5) 荻本晋作, 峯 博子, 鶴田敏幸: TightRope® RT による肘内側側副靭帯再建術. 日肘会誌. 2015; 22: 214-7.
- 6) 伊藤恵康, 宇沢充圭, 松 賢次郎ほか: 前関節症としての野球肘. 関節外科. 1990; 9: 475-82.
- 7) 松浦健司, 橋本祐介, 須川 敬ほか: 成長期野球選手における上腕骨小頭離断性骨軟骨炎と合併内側病変との関連 — 単純 X 線による検討 —. 整スポ会誌. 2015; 35: 314.
- 8) 古島弘三, 宇良田大悟, 芹田 祐ほか: OCD 手術治療 内側支持機構不全との関連から. 整スポ会誌. 2015; 35: 440.