小児下顎関節突起骨折の遠隔治療成績

村上賢一郎・飯塚忠彦・野瀬将洋・上谷和人
足立 尚・藤田茂之・松木優典・兵 行忠

Long-term follow-up study in pediatric patients with mandibular condylar fracture

Ken-Ichiro MURAKAMI・Tadahiko IIZUKA・Masahiro NOSE・Kazuto KAMITANI
Hisashi ADACHI・Shigeyuki FUJITA・Masanori MATSUKI・Yukitada HYO

Abstract: Long-term follow-up study was done on eight patients in child age with mandibular condylar fracture. A conservative treatment was done on five cases, and surgical reduction was carried out on three patients. The ages of patients at trauma were distributed from 6 to 14 years old, and the average follow up period was 7.5 years. The criteria for assessment of the post-operative jaw function is classified into four groups: Excellent, fair, poor, and no good (Nakatomi, 1964). Four cases were evaluated "excellent", two "fair" and two were assessed "poor".

Deviation-type fracture (MacLennan, 1952) in association with suspected pressured injury on the condylar surface seemed to have a closer relation to the poor result than the Dislocation type. Two chronic-case patients were included in the patients of Deviation type fractured group. Between the surgically-treated and conservatively cared patient groups, there is no obvious difference in the clinical course.

Key words: mandibular condylar fracture in children, long-term follow-up

緒 言

日常臨床において、小児の下顎関節突起骨折の取り扱いはいはしばしば問題となる。小児の下顎関節突起骨折に関する遠隔成績は MacLennan¹⁾, Leake²⁾, Hall³⁾ らを始めとして本邦では 清田⁴⁾, 西嶋ら⁵⁾ によっても保存的治療によりおおむね良好な成績が得られたとされ、最近では中村⁶⁾, 太田と茂木⁷⁾ がそれぞれ保存療法例の良好な長期の遠隔成績結果を報告している。

しかしまれには下顎頭の損傷が同部に拘縮や強直を招来して顎发育異常による顎変形症を後遺したり⁸⁾, 軽度から重度の下顎運動障害を後遺することからその取り扱いには十分、注意する必要がある。

本研究では、過去に当科において加療を行い、追跡調査の可能であった8症例の小児下顎関節突起骨折の遠隔成績につき検討したので報告する。

対 象 と 方 法

本研究では過去10年間に当科を受診し、初診時の資料の整った、■歳以下の小児の下顎関節突起骨折9症例を対象として、アンケートによる予後調査ならびにリコールによる診査およびX線学的再診査を実施し、調査の可能であった8例の遠隔成績について検討した(表1)。予後判定はX線検査による骨折部の治癒状態、ならびに顎運動の状態と自他覚症状について検討し、特に機能的評価を重視する立場から中富による後遺障害の判定基準⁹⁾(表2)を予後判定に準用した。

結 果

受傷時年齢は6歳から14歳で、骨折型では MacLennan の分類¹⁰⁾ でⅡ型の偏位骨折が4例4側、Ⅳ型の脱

京都大学医学部口腔外科学教室

(指導: 飯塚忠彦助教授)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery
Faculty of Medicine, Kyoto University (Acting
Director: Assoc. Prof. Tadahiko Iizuka)

受付日: 昭和62年9月7日

表 1 小児下顎関節突起骨折症例

症例 No.	受傷時年齢	性 別	骨 折 型	処置までの期間	適用治療法
1	[黒塗り]	男児	右偏位型*	1 日	顎間固定
2		男児	左偏位型	12 日	レジン床副子
3		男児	右偏位型*	8 週	レジン床副子
4		男児	両側転位型*	3 日	顎間固定
5		女児	左転位型	3 日	顎間固定
6	[黒塗り]	女児	右転位型	19 日	骨縫合 [†] 顎間固定
7		女児	右偏位型	3 か月	レジン床副子*
8		女児	左転位型	2 週	骨縫合, 顎間固定

症例 1～5: 保存療法例,
6～8: 外科療法例.

* 骨体部骨折を伴った例,
† 下顎頭再植例,
+ 整復を断念.

表 2 下顎関節突起骨折の後遺障害判定基準

	自 覚 症 状	他 覚 症 状
完全治癒	雑音, 疼痛, 違和感なし 自覚的に障害を感じない	開口度は 3 横指以上 開口偏位はある
障害Ⅰ	雑音, 違和感あってもよい 日常生活に不自由を感じない	(開口制限あり 2～3 横指)
障害Ⅱ	無理な顎運動時, 強い咀嚼時 に疼痛, 違和感ありえる (雑音あり) (開口制限の意識あり)	開口度 2 横指程度
障害Ⅲ	すべての顎運動制限あり, 無 理な顎運動時に常に疼痛あり	

(中富, 1964)⁹⁾

臼骨折が 4 例 5 側で, 両側性は 1 例であった。処置に至る期間では 8 週あるいは 3 か月の陳旧例もあったが, 多くは 2 週間前後に処置を受けていた。処置別では 5 例に顎間固定, あるいは床副子に下顎骨囲繞結紮を併用した保存療法を実施し, 3 例には観血的整復術を適応した。

遠隔成績の期間は最短 2 年 1 か月, 最長 10 年 6 か月で, 予後判定は中富の分類で完全治癒が 4 例, 障害Ⅰが 2 例, 障害Ⅱが 2 例であった (表 3)。

症例と X 線学的観察

症例 4: 保存療法を行った受傷時年齢 6 歳男児の両側性 MacLennan IV 型, 両側の転位脱臼骨折例を示す (写真 1)。併発した正中部骨折に対しては骨縫合を行い, 顎間固定を 2 週間の後, 早期の開口練習を実施した。術

表 3 小児下顎関節突起骨折の遠隔成績

症例	骨折型分類 [†]	予 後	判定期間
1	右 II 型	障害Ⅰ	10 年 6 か月
2	左 II 型	障害Ⅱ	10 年 4 か月
3	右 II 型	障害Ⅱ	7 年
4	両側 IV 型	完全治癒	5 年 2 か月
5	左 IV 型	完全治癒	2 年 1 か月
6	右 IV 型	完全治癒	9 年 6 か月
7	右 II 型	障害Ⅰ	8 年
8	左 IV 型	完全治癒	7 年 5 か月

[†] MacLennan (1952)⁸⁾

写真 1 症例 4 の受傷時の顔貌所見
(6 歳時), 両側関節突起部骨折,
転位脱臼例.

写真 2 同症例 5 年 2 か月後の所見.
顎変形なく咬合状態も良好,
開口度は 49 mm ある.

後 5 年 2 か月の顔貌所見では, 顔面の変形なく咬合状態も良好である (写真 2). 開口度は 49 mm で両側とも下顎頭の動きは良好である. 受傷時ならびに 5 年 2 か月後の X 線所見を示す (写真 3). 前内側へ脱臼していた下顎頭はほぼ正常な位置に復している. 予後判定は完全治

写真 3 受傷時の下顎骨 P-A 所見 (上段) 矢印は両側の骨折部を示す. 正中部にも骨折線が見える. (写真の中で白くみえるラインはマーゲンソンデ)
下段は 5 年 2 か月後のパノラマ所見, 両側の下顎頭は変形しつつも下顎窩に対して良好な位置にある.

写真 4 症例 5 の受傷時のパノラマ所見を上段に,
2 年後の同所見を下段に示す.

写真5 同症例の受傷時(左)ならびに2年後のオルビトラームス撮影所見(右)。内側への転位脱臼のみられた下顎頭は変形しつつも立ちあがって見える。

写真6 左より、受傷時、2年後の閉口時(C)、開口時(O)のシュレー氏X線所見を示す。開口時に下顎頭は関節結節下までよく滑走しているのがみえる。

癒。

症例5：■歳女児の MacLennan IV型、左側の転位脱臼例で、患側の臼歯間にシリコンブロックを挿入して約2週間の顎間固定を行った症例である。2年後のパノラマX線所見では脱臼していた下顎頭は正常位に戻っている(写真4)。同症例の術後2年1か月のオルビトラームスによるX線所見(写真5)、シュレー氏法に

よる開閉口時顎関節所見(写真6)を示す。X線学的には軽度変形治癒と考えられるが機能的には良好な経過をたどっており、予後判定は完全治癒とした。

症例6：■歳女児例、右側の転位脱臼骨折で MacLennan IV型例。下顎は軽度の前突位で開口障害を認めた(写真7)。受傷後19日目に骨縫合による観血的整復固定を行った。本症例では下顎頭は1度、摘出され、再

植のうえ、骨縫合がなされた。顎間固定は3週間施行、術前および術後9年6か月後のパノラマX線所見を示す(写真8)。脱臼していた下顎頭は骨縫合を受け、良好な位置関係に復している。またX線学的に下顎骨の形態に異常は認められない。同症例のオルビトラームによる術前と9年6か月後のX線所見ではやはり軽度変形治癒の状態を呈している(写真9)。シューパー氏法による開閉口を示すX線所見でもやはり開口時に下顎頭は関節結節の下端に至り、正常な滑走運動がみられる(写真10)。本症例では、再植した下顎頭は吸収されることなくリモデリングを受け、良好な下顎の成長と機能に適合したことが術後5か月、1年、および9年経過時のX線所見からうかがわれる(写真11)。現在、咬合状態、下顎運動とも良好で、顎変形も認められない(写真12)。予後判定は完全治癒。

症例7：■歳女児例，右側の MacLennan II 型偏位

写真7 症例6の受傷時（13歳時）の咬合状態，軽度の前突状態を呈し，開口制限がある。

骨折例で、観血的整復を試みるも受傷後3か月を経過して骨片の授動ができず閉鎖した症例である。受傷時と8年経過後のパノラマX線所見を示す(写真13)。患側下顎枝の劣成長による下顎骨の変形が示唆される。下顎骨P-A X線所見でも下顎の患側への偏位を伴う非対称性がうかがわれ(写真14)。また下顎頭は明らかな変形治癒を呈している。患者は下顎の変形を自覚し、開口度は48mmで問題ないものの対側への側方運動がやや劣り(写真15)。他覚的にも健側に比して患側の下顎頭の滑走

写真8 受傷時（上段）と9年6か月後（下段）のパノラマX線所見を示す。下顎枝、下顎骨体ともに変形を認めない。

写真9 受傷時（左）と9年6か月後（右）のオルビトラーム所見を示す。下顎頭は軽度変形治癒の像を呈する。

写真10 左より、受傷時、摘出後再植骨縫合後9年6か月経過後の閉口時（C）および開口時（O）シューラー氏X線所見を示す。関節運動は良好になされている。矢印は小骨棘を示す。

写真11 左より、再植骨縫合後5か月、1年、それに9年6か月後の閉口時シューラー氏X線所見を示す。当初にみられた下顎頭の著明な変形は経過とともに正常な形に近づいている。

運動制限が認められた。予後判定は障害Ⅰとした。

考 察

小児の下顎関節突起骨折治療に際しては、下顎頭に下顎の growth center が存在する考えから、同部への侵襲は最少限に留めるべきだとして、原則的に保存的療法が推奨されている^{12,13)}。実際、これまで多く報告され

ている遠隔成績でも MacLennan ら¹⁾は6症例のすべてが良好に経過し、Leake²⁾も発育障害をみなかったと述べ、MacGregor³⁾は13例中粉碎骨折例の1例に軽度の顔貌の変形を伴う発育異常をみるのみであったとし、また Hall⁴⁾の21例の遠隔成績でも1例の強直症を見出すのみである。本邦でも清田⁴⁾、西嶋ら⁵⁾はそれぞれ9例、6例の遠隔成績で、前者で軽度の顔貌の変形を2例にみるも機能的には問題なく、また後者では中富の判定

で1例の障害1を見出すのみで、多くは保存的療法により良い予後が得られている。最近の中村⁶⁾、太田⁷⁾も13例、5例の遠隔成績で小児下顎関節突起骨折に対する保存的療法の妥当性を評価する結果となっている。

著者も小児下顎関節突起骨折に対する保存的療法の適用については意見を共にしたい。しかしそれは外科療法が下顎頭の growth center を傷害するため絶対的な禁忌と考えるわけではない。今回の検討でも外科的療法を加えた3例に特に予後が悪い傾向はなかった。西嶋³⁾の報告にも■歳の両側例に骨縫合を加えた症例をみるが完全治癒とされている。なるほど成長期における下顎頭に対する損傷実験によって種々の顎顔面の発育障害が生じることは Sarnart¹³⁾、Poswillo¹⁶⁾、らの実験からも明らかで、本邦でも久保田¹⁷⁾や角野¹⁸⁾がそれぞれ幼弱犬あるいはラットを用いた実験的検討によって発育障害が生じたことを報告している。しかし一方で、

Walker¹⁹⁾、Lavasco²⁰⁾は転位脱臼骨折あるいは condylectomy 後に吸収と添加による骨改造機転によって新生下顎頭が生じることを報告している。臨床例の観察でも清田¹⁾、中村⁶⁾、太田⁷⁾がこれらを裏づけるX線学的経年的変化について詳述しており、今回の著者らの症例でも症例4、5に同様の所見が明らかである。したがって MacLennan¹⁾や Row²¹⁾も述べるようにヒトでは5歳あるいは3歳以下の場合に growth center の障害が

写真12 リコール時の咬合状態を示す。形態的、機能的に良好な経過をみる。

写真13 症例7の受傷後床副子装着直後（上段）と8年後（下段）のパノラマ所見を示す。下顎頭は偏位骨折を呈し、8年後の所見では同部の変形が著明である。

写真14 同症例リコール時の下顎骨 P-A 所見とオルビトラームス撮影を示す。下顎骨は患側（左側）へ偏位し、下顎頭は著しい変形治癒を呈している。

表 4 小児下顎関節突起骨折の遠隔成績 (判定成績順)

症例 No.	受傷年齢(歳)	骨折型	手術期	固 定	* 予後・判定時年齢(歳)
4.		両Ⅳ	3日	*IMF	完治 11
5.		左Ⅳ	3日	IMF	完治 11
6.		右Ⅳ	19日	*IMF+iow	完治 22
8.		左Ⅳ	14日	IMF+iow	完治 13
1.		右Ⅱ	1日	*IMF	障害Ⅰ 24
7.		右Ⅱ	3月	床副子	障害Ⅰ 17
2.		左Ⅱ	12日	床副子	障害Ⅱ 17
3.		右Ⅱ	8週	*床副子	障害Ⅱ 17

* MacLennan の分類

* 中富の判定

IMF: 顎間固定, iow: 骨縫合

* 骨体部骨折の合併例

* 下顎頭再植例

表 5 後遺障害症例

症例 No.	判 定	後 遺 症 状			
		関節疼痛	関節雑音	下顎変形	開口制限
1.	障害Ⅰ		+		
7.	障害Ⅰ		+	+	
2.	障害Ⅱ	+	+	+	+
3.	障害Ⅱ		+	+	+

写真15 症例7のリコール時の MKG 所見。下顎切歯の限界運動軌跡を水平面と前額面投影像(上段)ならびに矢状面と前額面(下段)で示す。開口時に左側顎関節にクリックがある(矢印)。前突運動にやや制限があり、また対側への側方運動が患側への動きに比べて劣っているのがわかる。

A: Anterior, P: Posterior, L: Left, R: Right

懸念され、その際にさらに加えられるような局所への外科的侵襲は危険かもしれない。実際にはこれらの低年齢児に外科的療法が適応となるのはごくまれと考えられ、Sanders¹²⁾があげるような骨折骨片が機械的に下顎運動を障害するような場合に限られるであろう。これらから、『外科療法が下顎頭の growth center を傷害するゆえに絶対的な禁忌』と考えるわけではないと述べたが、今回の遠隔成績結果では外科的療法群が保存療法群の成績より高くはなかった。その成績が同程度であれば、手術に伴う種々のリスクを考慮すれば保存療法が第一義的に選択されるべきであろう。

今回の遠隔治療成績結果を療法別ではなく、その予後の差により分けたものを表4に示す。今回の結果からは脱臼例である MacLennan Ⅳ型の方が偏位例であるⅡ型よりも予後が良いという、成人の症例の場合²²⁻²⁴⁾とは逆の結果が得られた。この中富の後遺障害Ⅰ、Ⅱと判定された4症例の受傷時X線所見を示す(写真16)。症例1は通常の偏位骨折だが、他の3例は下顎頭が圧迫骨折の状態を呈する屈曲骨折の所見を呈している。表5にこれらの症例の具体的な後遺症状を列記する。多くは患側の crepitus 様の雑音を伴った運動制限があり、また反対側の clicking を訴える症例、また患側下顎枝の発育不全に伴う軽度の下顎の変形を自覚する例は症例1をの

写真16 後遺障害症例の受傷時X線所見。いずれも偏位骨折で MacLennan II 型を呈している。症例1の■歳男児例（左上）、症例7の■歳女児例（右上）は予後判定で障害Ⅰであった。症例2の■歳男児例（左下）、症例3の■歳男児例（右下）の2例は障害Ⅱと判定された。症例1をのぞいて他の3例は小児にみられる屈曲骨折像を呈している。（矢印は各症例の骨折部を示す）

ぞく3例のすべてにみられた。先にも触れたように顎顔面の成長発育に関する多くの研究によると、下顎頭がその成長発育の主要な役割を果たしているといわれ、顎関節の損傷の病態と修復に関する詳細な研究が展開されている²⁵⁾。しかし下顎頭が成長の第1の中心¹¹⁾なのか、あるいは下顎骨が顔面の軟組織器質の成長に二次的に反応して成長する²⁶⁾のかについてはまだ議論の分かれるところである。しかし下顎頭軟骨が他の四肢の骨端軟骨のような柱状構造を示していないことは下顎頭軟骨に様々な方向に成長し得る能力があると一般には認識され²⁵⁾、さらに下顎頭軟骨は1次的成長中心というよりはむしろ適応成長の場における改造中心と考えられるべきであろうとする Durkin らの示唆²⁷⁾は今回の小児骨折の骨折型の

差による遠隔成績の差の解釈に興味深い示唆を与える。下顎頭に生じた圧迫骨折は下顎頭軟骨層ならびに軟骨下骨梁に挫滅創のような損傷を与え、そのことはリモデリング能の阻害ないしは抑制的に働き、その結果、下顎頭の顔面の軟組織器質の成長に対する反応が抑制され、下顎骨の成長抑制が生じたのではないかと考えることもできる。もちろん、損傷を受けた下顎頭軟骨の再生能については実験的にも証明されており^{28,29)}、その損傷は下顎頭形態と機能の回復に対して致命的ではありえない。しかし、特に症例7、3にみられた当初の機能訓練の遅れは組織の修復過程に対する一層の抑制的因子と考えられ³⁰⁾、その予後成績に関わったことと思われた。

今回の遠隔成績結果では受傷時年齢での差はなかつ

た。固定法では後遺障害群にレジンプレートに阻繞結紮を併用した症例が多いが、小児の場合、顎間固定が下顎機能の予後に有利に作用したとは思えない。いずれにしろ正確な咬合の回復に加えて、早期の開口訓練がなされていることがより重要であったと思われる。

結 語

小児の下顎関節突起骨折8症例の平均7年5か月にわたる遠隔成績を報告した。

予後判定では完全治癒が4例、障害Ⅰが2例、障害Ⅱが2例であった。

下顎頭は全例でX線学的に軽度から中度の変形治癒を呈していた。

遠隔成績では保存療法群、外科療法群の治療別には差はなく、また受傷時年齢でも差は見い出せなかった。しかし骨折型で下顎頭の転位骨折群(MacLennanⅣ型)より、圧迫骨折を含む、下顎頭の偏位骨折症例(MacLennanⅡ型)で、より後遺障害を認める傾向があり、この中には2例の陳旧例が含まれていた。

本論文の要旨は第39回日本口腔科学会総会(仙台市)において口演発表した。

また本報告に当り、恩師故小野尊睦教授には絶えず適切なご指導をいただいた。心より感謝し、本論文を捧げたい。

引用文献

- 1) MacLennan, W.D. and Simpson, W.: Treatment of fractured mandibular condylar processes in children. *Brit J Plast Surg* 18: 423-427 1965.
- 2) Leak, D., Doykos, J., et al.: Long-term follow-up of the fractures of the mandibular condyle in children. *Plast Reconstr Surg* 47: 127-131 1971.
- 3) Hall, R.K.: Injuries of the face and jaws in children. *J Oral Surg* 1: 65-75 1972.
- 4) 清田健司: 小児顎骨骨折に関する臨床的ならびにX線学的研究. *口病誌* 43: 479-508 1976.
- 5) 西嶋克巳, 石田利広, 他: 過去10年間当教室における顎関節突起骨折患者123例の臨床統計的観察. *口病誌* 27: 343-352 1978.
- 6) 中村雅明: 小児顎骨骨折の臨床的研究. *日口外誌* 31: 2297-2316 1985.
- 7) 太田 舜, 茂木敏雄: 小児顎関節突起骨折の予後について. *日口外誌* 32: 1018-1029 1986.
- 8) Adekey, E.O.: Pediatric fractures of the facial skeleton; a survey of 85 cases from Kaduna, Nigeria. *J Oral Surg* 38: 355-358 1980.
- 9) 中富憲次郎: 顎関節突起骨折の臨床的研究. *口病誌* 13: 132-155 1964.
- 10) MacLennan, W.D.: Consideration of 180 cases of the typical fractures of the mandibular condylar process. *Brit J Plast Surg* 5: 122-128 1952.
- 11) Sarnat, B.G.: Clinical and experimental considerations in facial bone biology: Growth, remodeling and repair. *JADA* 82: 876-889 1971.
- 12) Sanders, B (Ed): *Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery*. Mosby, St Louis, 1979, p 362-374.
- 13) 西嶋克巳: 図説 小児の口腔外科. 医歯薬出版, 東京, 1979, p 85-108.
- 14) MacGregor, A.B. and Fordyce, G.L.: The treatment of fracture of the neck of the mandibular condyle. *Brit Dent J* 102: 351-357 1957.
- 15) Sarnat, B.G. and Muchnic, H.: Facial skeletal changes after mandibular condylectomy in growing and adult monkeys. *Amer J Orthod* 60: 35-45 1971.
- 16) Poswillo, D.E.: The late effects of mandibular condylectomy. *Oral Surg* 33: 500-512 1972.
- 17) 久保田康耶: 顎関節侵襲の顔面骨発育に及ぼす影響. *口病誌* 27: 369-391 1960.
- 18) 角野博俊: 下顎頭損傷の修復に関する実験病理学的研究. —ラット顎関節損傷の顎顔面発育に及ぼす影響を中心に— *口病誌* 32: 69-109 1983.
- 19) Walker, R.V.: Traumatic mandibular condylar fracture dislocations. Effect on growth in the macaca rhesus monkey. *Amer J Surg* 100: 850-863 1960.
- 20) Lovasko, J.H. and Laskin, D.M.: Facial growth after condylectomy and alloplastic condylar replacement. *J Oral Surg* 36: 685-692 1978.
- 21) Rowe, N.L.: Fractures of the jaws in children. *J Oral Surg* 27: 497-507 1969.
- 22) 久保四郎, 村橋 護, 他: 顎関節突起骨折124例に対する臨床的検討, 特にその分類について. *日口外誌* 29: 1794-1805 1984.
- 23) 岡 達, 金田敏郎, 他: 下顎関節突起骨折の予後に関する研究. *日口外誌* 22: 793-800 1976.
- 24) 松木優典, 村上賢一郎, 他: 過去10年間の下顎関節突起骨折に関する検討, (2) 高位骨折例の予後観察, 特に観血的整備症例について(抄). *日口外誌* 30: 2002 1984.
- 25) 塩田 寛: 顎関節損傷の病態と修復機構—実験的研究とその展望—. *金医大誌* 10(Supp): 134-143 1985.
- 26) Moss, M.L. and Salentijn, L.: The primary

- role of functional matrices in facial growth. Amer J Orthod 55: 566-577 1969.
- 27) Durkin J.F. Heeley, J.D., et al.: The cartilage of the mandibular condyle. Oral Sci Rev 2: 29-99 1973.
- 28) 小野尊睦, 福井正義, 他: 下顎頭軟骨の再生に関する実験的研究(抄). 日口外誌 17: 596 1971.
- 29) 中田茂樹: 下顎頭関節軟骨損傷の修復に関する実験的研究. 日口外誌 29: 239-252 1983.
- 30) 今上茂樹: 顎関節の機能障害に関する研究, 2. 顎関節損傷後の機能回復と組織修復に顎運動がおよぼす影響に関する実験的研究. 口科誌 26: 431-450 1977.