総

説

第64回総会シンポジウム2
「超高齢化社会における顎関節脱臼に対する外科治療」

顎関節脱臼に対する外科療法

—超高齢社会における実践的戦略—

瀬上 夏樹

Surgical management for temporomandibular joint dislocation; practical strategy in super-aging society

SEGAMI Natsuki

Abstract: The author analyzed the outcome in 91 patients undertaken with surgical treatment and proposed the concept and strategy for temporomandibular joint (TMJ) dislocation in especially elderly subjects. The patients composed of 20 long-standing and 80 recurrent TMJ dislocation, in which the majority were medically compromised characteristics and dementia. Applied procedures were as follows; arthroscopic eminoplasty (AE), open arthrotomy with eminectomy (E), eminectomy with additional procedures (E + α), tethering procedure employing screws and wire, and zygomatic arch down fracture procedure.

The overall outcome revealed 82% of success rate and the results indicated that, 1. Eminectomy and zygomatic down-fracture operation were both excellent procedures, 2. Elderly patients have trend to associate dyskinesia which may contribute lower surgical outcomes, 3. Documented complication with facial nerve paresis would be slight degree, 4. Different approach should be considered in different types with recurrent and long-standing styles, 5. The modified approach under local anesthesia needs to be performed with a high care managements.

Key words: temporomandibular joint (顎関節), dislocation (脱臼), super-aging society (超高齢社会), surgical management (外科療法), practical strategy (実践的戦略)

緒

言

背

景

わが国で顎関節脱臼の外科療法について積極的に取り組んでいる施設は比較的少なく、昨今の顎関節外科の凋落傾向に相俟って、必ずしも口腔外科診療のスタンダードにはなっていない。いま超高齢社会の到来を迎え急増する基礎疾患や認知症を伴う本症患者に対する包括的対応は残念ながら不十分である。結果、一部の患者や家族は受入れ施設のネット検索に明け暮れるなど、漂流難民化して社会問題となりかねない。

そこで本文では、まず超高齢社会における顎関節脱臼に対する外科療法の現状と問題点を挙げ、自経験と文献的考察により本症に対する実践的戦略を提唱したい。

まず、260 を数えるヒトの身体関節のうち、いわゆる関節脱臼の頻度について、整形外科界では肩関節が最も高頻度で1万人に1人との一般的概念のようだ。ところが近年行われたドイツ口腔外科学会の調査では、顎関節脱臼は10万人に25人という報告があるといわれ(出典未確認)、単純比較はできないが、われわれが普段より遭遇する多くの本症患者の実態は間違いないようだ。なお本邦における脱臼治療(徒手整復、外科療法)の趨勢に関しては、施設アンケートと診療報酬によるデータを駆使した柴田らの報告¹⁾において詳説されているが、国内での本症受診患者数は2012年で約2,500例、80歳代と20歳代に二峰性ピークを示しており、さらなる超高齢化傾向や高齢者施設における潜在患者の存在などから、今後著明な患者数の増加傾向を指摘している。

岡山大学病院口腔外科(再建系)

(主任:飯田征二教授)

Department of Oral and Maxillofacial Reconstructive Surgery,
Okayama University Hospital (Chief: Prof. IIDA Seiji)

超高齢社会における問題点

高齢化に伴い、基礎疾患や認知症を合併する患者が増加している。さらに神経疾患など、錐体外路症状や不随意運動に起因して脱臼が誘発される傾向は顕著となる。この結果、患者自身で過開口を自己抑制しにくい高齢者の脱臼はさらに増加傾向となる。また心肺機能系、中枢神経系など基礎疾患を有する患者の観血治療の周術期管理はリスクを伴うことから専門的対応能力と管理体制が要求される。また加齢に伴う関節弛緩、歯の喪失、咬合障害などは発症頻度の増加に関与するといわれる²⁾。

なお加齢に伴う骨格脆弱性は整復操作時の骨折惹起などハイリスクであり配慮すべきである。

手術適応について

症型別の発生頻度は、おおむね急性 50%、習慣性 45%、陳旧性 5% の割合¹⁾ であるが、整復と再脱臼防止を基本とする治療理念において、外科療法が適応されるのは陳旧性ならびに頻回の脱臼を繰り返す習慣性脱臼患者など限定的である。しかしながら少数とは言え手術により救済されるべき患者は確実に存在することから、われわれ口腔外科医の役割は重大である。

顎関節脱臼の治療は、基本的に徒手整復（ヒポクラテス法など）と開口制限から成る保存療法を一義的に行い（徒手整復困難例では補助的に鎮静、局所麻酔、関節パンピングなどが併用され³⁾、改善しない場合に外科療法が適応される。なお各症型に対する手術法は、習慣性には再脱臼防止術が、陳旧性には観血的整復術を適応し、症例により加えて再脱臼防止術が適応される。

注意すべき鑑別診断

広義の関節脱臼のなかには、いわゆる関節円板障害あるいは協調失調と呼ばれる病態による顎運動に伴う開口障害⁴⁾ が 5～10% 存在すると思われ、習慣性、陳旧性脱臼に類似した症状を呈する。理学所見のポイントは、結節から逸脱するような 40mm を超える大開口ではなく、多くは 20～35mm 程度の開口量からの閉口困難であり、直ちには手術適応とならず、多くの症例では夜間のスプリント（挙上型など）と運動指導で脱臼の制御は可能である。

手術手技について

汎用される術式は、関節結節削除術と頬骨突起形成術の両者が代表的であり、現在積極的に取り組んでいる施設で

表 1 習慣性脱臼の手術法
再脱臼抑制法（柴田ら¹⁾ を一部改変）

-
(1) 下顎頭前方運動抑制法
① 関節構造改造法
i 関節隆起形成法
ii 頬骨突起形成法
② 障害物移植・埋入法
i 関節隆起前方骨移植法
ii 関節隆起前方ハイドロキシアパタイト埋入法
iii 関節隆起前方チタンプレート埋入法
③ 瘢痕拘縮法
i 口腔粘膜・側頭腱膜短縮術
ii 関節包縫縮術
iii 関節円板縫合固定術
iv 外側翼突筋切除法
④ 関節捕縛拘束術
(2) 下顎頭整復容易化法
① 関節円板切除法
② 関節隆起切除法
③ 下顎頭切除法
-

は、これら両者または片方の手技を汎用している。その他のマイナー手技は近代から現在に至るまで枚挙に暇がなく、すでに文献的研究が行われている⁵⁾。

1. 関節隆起削除術 (Eminectomy)

1951 年 Myrhaug⁶⁾ により報告され、シンプルで最も汎用されている術式であり下顎頭整復容易化法に分類される（柴田ら¹⁾ を一部改変）（表 1）。一般的には関節開放のうえ、関節結節部を削除して可及的に平坦化、移行的として関節隆起による物理的干渉を改善解消するものである⁷⁾（図 1）。ただし適切かつ推奨される切除範囲、切除量に関する共通概念はまだ確立されていない。

2. 頬骨突起形成術 (zygomatic arch down fracture procedure または Dautrey 法)

関節結節部を上下に骨切りして頬骨弓を down-fracture して遠位部を下方移動させて結節部高径を増幅して下顎頭の前滑走を物理的に障害させることにより再脱臼を抑制する方法である（図 2）。本法は Leclerc と Girard (1943)⁸⁾ により開発され、Dautrey と Gosserez (1964)⁹⁾ により改変、普及した。現在、Dautrey 法が一般的に行われ、結節部を斜方向に骨切りすることにより移動骨片の固定がより確実となった。なお、基本的に関節開放は行わず包外の手技で完遂するが、加齢や個人差などにより骨柔軟性が低下することで異常骨折が生じると骨縫合など骨片固定処置を要する。

図1 右側関節隆起削除術
A: 術前; 結節部 (*) B: 削除後; 削除部 (↑)

図2 右側頬骨突起形成術 (Dautrey 法)
A: 骨切り線の明示 (中抜矢印: 後上方より結節隆起前方部への斜状骨切り, 小赤色矢印: 骨が強固な場合に前方縫合部に小骨切りを付与する)
B: 頬骨弓移動後 (骨片移動後に固定目的に溝形成する)
C: 実際の術中所見 (頬骨突起形成後)
D: 同症例の術後 (3D-CT 画像)

その他の術式

なお, 低侵襲治療を求める社会要請に応じて開発された関節鏡視下結節形成術 (arthroscopic eminoplasty; AE) は, 厚生労働省の高度先進医療として認可され世界的にも注目された経緯がある¹⁰⁾。本法は, 追跡検討¹¹⁾あるいは他施設で追試¹²⁾されているが, 手技の特殊性などあり広範な啓蒙普及には至っていない。

また通常の開放下 Eminectomy 単一手技に加えて, 奏効

図3 鎮静局所麻酔下の直達アプローチ
A: 皮膚切開線印記 (矢印: 約2~3cmの縦切開線)
B: 皮下組織を側方に丁寧に分離して関節開放する (関節内: 結節部と円板がみえる)

図4 関節捕縛拘束術
(本例ではチタンスクリュー4本とステンレスワイヤ2本を適応)
A: 拘束処置後の術中所見
B: 同症例のCT画像 (前方結節部スライス)
C: 同 (後方下顎頭部スライス, 矢印: 結紮ワイヤ)

率向上目的に円板切除術あるいはさらに高位下顎頭切除術の併用法が試みられた¹³⁾。さらに全身麻酔下の施行に加えて, 全身麻酔リスクを有する compromised host に対する静脈内鎮静と局所麻酔下での直達開放術 (図3) が報告された¹⁴⁾。さらに, 高齢有病患者で長期の生命予後が期待できない難治症例に対して, 種々の材料を応用した捕縛拘束術 (図4) が適応されている^{15~17)}。

手術成績について

著者が経験した約150例の本症に対する外科療法のうち, 術後評価と追跡が可能であった91例では, 再脱臼防止に関する成功率は全体で82% (75/91例) であった。内訳は, まずAE: 81% (13/16例) で, 鏡視下で行う結節削除操作は, 制約された術野での特殊操作となり, やや低い奏効率となった。一方, 通法での開放下: Open Eminectomy 単独 (E): 82% (36/44例) も同様にやや低く, 前述した

表2 関節隆起削除術と各付随手技の手術成績 奏効率 (患者数)

術 式	数	両 側	片 側	習慣性	陳旧性
Eminectomy 単独	82% (36/44)	76% (25/33)	100% (11/11)	81% (35/43)	100% (1/1)
Eminectomy + α	94% (16/17)	93% (13/14)	100% (3/3)	100% (10/10)	86% (6/7)
E + D	100% (6/6)	100% (4/4)	100% (2/2)	100% (5/5)	—
E + C	67% (2/3)	67% (2/3)	—	100% (1/1)	67% (2/3)
E + D + C	100% (8/8)	100% (7/7)	100% (1/1)	100% (4/4)	100% (4/4)
総 数	85% (52/61)	81% (38/47)	100% (14/14)	85% (45/53)	87% (7/8)

Eminectomy・E：関節隆起削除術 D：円板切除術 C：高位下顎頭切除術

高齢者への手術適応の困難性が反映された。一方、開放下 Eminectomy + α (α ：付随手技, D：円板切除術, with / without C：下顎頭切除術) では 94% (16/17 例) であり, この結果, 通常関節隆起削除術 (E) に追加手技を併用する手法で奏効率の向上が得られた (表 2)。

頬骨突起形成術 (Dautrey 法) は 75% (3/4 例) で, 全 4 例で脱臼制御は良好であったものの, 1 例で骨折骨片の固定で用いたミニプレートスクリュー先端が関節腔に迷入し疼痛を惹起したため不良の判定となった。

捕縛拘束術 (screw + wiring) は 87% (7/8 例) で, 短期の生命予後が想定される難治症例への究極的な術式であったが, 1 例で再発し再手術を余儀なくされた¹⁷⁾。

なお, 陳旧性脱臼 16 例の開放下観血的整復術での下顎頭の下顎窩への整復が得られた手技について, Eminectomy 単独が 5 例, Eminectomy と円板切除あるいは下顎頭切除の併用が 5 例, Eminectomy に円板切除, 外側翼突筋剥離術が 3 例であり, 多くの症例で結節部と下顎頭の癒着部処理が有効であった。一方, 定説とされた下顎窩に充満するといわれる結合組織の搔把術が必要であったのは 1 例のみであった。2 例 (12%) では不完全整復に留まった¹⁸⁾。(表 3)

また, 結節削除術などの術後に脱臼再発した 9 例について, 付随手技などを追加して再手術を行った 6 例は軽快していたが, 他の 3 例は状態や家族の希望がなく経過観察となった (表 4)。

合併症について

まず, 手術適応に関与する解剖学的因子として pneumatization と呼ばれる乳突蜂巣の発育過剰が挙げられる。乳

表3 陳旧例において観血的整復を獲得した手技 (16 例)

Eminectomy (外縁部削除のみを含む)	5 例
Eminectomy + Condylectomy	2 例
Eminectomy + Discectomy + Condylectomy	3 例
Eminectomy + Discectomy + 外翼突筋剥離	3 例
Eminectomy + 下顎窩 Curettage	1 例
不完全整復	2 例
計	16 例

Eminectomy : 関節隆起削除術
Condylectomy : 高位下顎頭切除術
Discectomy : 円板切除術
Curettage : 搔把術

表4 結節削除術など施行後に再発した 9 例の経過

突内 air cell が関節結節部まで波及するもので, 術前画像診査の際, 10%前後で発見される。それ自体は疾病ではないが, 結節削除術の際に関節腔へ開放されると感染を惹起して浸出性中耳炎などを併発する場合があります (図 5)¹⁹⁾。

図5 関節隆起削除術の相対的禁忌症としての pneumatization (瀬上¹⁹⁾より引用)

本例では術前に耳鼻咽喉科に対診したが、術後鼓膜切開などの処置を要した。

A：術前，B：術後（白矢印：削除部，黒矢印：蜂巢内の広範な不透過陰影）

表5 鎮静局麻手術における周術期の偶発症

術中：		血圧低下	5例		
		血圧上昇	2例		
		不整脈	2例	PAC, PVC	1例
				頻脈	1例
		不穏	1例		
				10/59例	17%
術後：		せん妄不穏	3例		
		肺炎	2例		
		血圧低下	2例		
		血圧上昇	2例		
		不整脈	1例		
		徘徊転倒	1例	死亡	
		CPA	1例	死亡	
				12/59例	20%

鎮静局麻下で施行した50例では、全例で手技遂行できたが、術中、術直後に約20%の患者で主に心肺機能に関する偶発症を惹起した（表5）。とくに2例で死の転帰をとったことは重大で、高度かつ綿密な周術期管理が要求される。なお直達開放手術では、関節部直上の皮膚縦切開を要することから、顔面神経障害が危惧されるが、50例の鎮静局麻手術を施行した50例中、12例（24%）で認めたが、うち11例は軽度～中等度の側頭枝に局限する数か月間の短期障害に留まった¹⁴⁾。

画像診査について

術前CTは有用性が高く、関節構成骨の形態や乳突蜂巣の発育状況、陈旧性脱臼の骨干渉部などの詳細が診断可能

図6 左側陈旧性脱臼症例のCT画像
矢印：3DおよびSagittal, Coronal, Axialの各画像において骨干渉部が診査特定できる。

図7 医療用3-D CT画像処理ソフトウェアによる応用

A：結節削除術前後の冠状断画像重ね、

B：術前後の画像重ね＋計測、

水色：結節削除欠損部を重ね合せて再構築。

である（図6）。さらに3D-CTと画像解析ソフトを応用することで、中頭蓋窩までの距離計測や削除量の設定が可能で（図7）、将来 navigation surgery への活用が期待される。

考 察

Shorey ら（2000）²⁰⁾ による文献集計では、一般的な手術法は Eminctomy と頬骨突起形成術（Dautrey 法）の2種であり、それぞれ95%、91%と大差なく共にきわめて良好との結論が示されている。一方、われわれの成績はこれに劣るが、Shorey 論文は他家報告の集計検討であり、引用され

る報告論文が経過良好例に偏るバイアスなどが存在し正確な実態を反映するとは言い難い。さらに各手技の再発状況や疼痛、雑音などの術後症状を分析した報告もあり^{2,7)}、それぞれの利点欠点を踏まえた上での各症例への適応診断が求められる。なお、習慣性、陳旧性、各病態への手技は画一的に選択すべきでなく、習慣性では再脱臼防止、陳旧性では観血的整復にまず特化し、さらに付加手技の検討を行うべきである^{18,21)}。

最後に、現時点では本症の外科療法の奏効率は控え目に80～90%と解釈することが賢明と考えられ、今後さらに詳細な追試あるいは分析検討が必要と考えられた。

ま と め

1. 高齢患者では開口制限の意識が乏しく手術成績は低下すると考えられる。
2. 関節隆起削除術と頬骨突起形成術は優れた術式である。
3. 画像診断(3D-CT)は、術式選択などで有用である。
4. 顔面神経麻痺(側頭枝)は軽度の合併症であり手術回避の争点とすべきでない。
5. 習慣性と陳旧性のタイプに応じた手術戦略が必要である。
6. 鎮静局麻下に施行する直達法による開放下 eminectomyなどは全麻適応困難な高齢有病患者に対してきわめて有用であるが、高度の専門的周術期管理が要求される特殊医療である。

謝辞

稿を終えるにあたり、本研究の遂行において多大なるご協力を賜りました、金沢医科大学顎口腔外科学講座 前専任講師 金山景錫先生、佐藤 淳先生、また、とくに診療と患者管理、追跡調査などに献身的なご支援を頂いた、口腔衛生技術部 井駒由利子副技師長、米原浩美歯科衛生士に深謝いたします。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

引用文献

- 1) 柴田孝典, 栗田賢一, 他: <顎関節脱臼: 高齢化社会における対応> 高齢者の顎関節脱臼の現状と治療法(再脱臼防止法)の概要. 日顎誌 28: 3-13, 2016.
- 2) Undt G, Kermer C, et al: Treatment of recurrent mandibular dislocation, Part I: Leclerc blocking procedure. Int J Oral Maxillofac Surg 26: 92-97, 1997.
- 3) 瀬上夏樹: 高齢者の顎関節脱臼の早期発見のポイントと治療の実践(2); 特集2, 高齢者に対する歯科・口腔外科治療の"かんどころ" 口腔外科ハンドマニュアル '17, 口腔外科 YEAR BOOK, クインテッセンス出版, 東京, 2017, 108-113 頁.
- 4) Kaneyama K, Segami N, et al: Traumatic arthritis associated with acute dislocation of the TMJ: a case report. Cranio 21: 226-229, 2003.

- 5) 杉崎正志, 塙 章一, 他: 習慣性顎関節脱臼の治療法に関する文献的考察と口腔粘膜・側頭腭膜短縮術の経験. 日口外誌 27: 283-291, 1981.
- 6) Myrhaug H: A new method of operation for habitual dislocation of the mandible - Review of former methods of treatment. Acta Odontol Scand 9: 247-261, 1951.
- 7) Undt G, Kermer C, et al: Treatment of recurrent mandibular dislocation, Part II: Eminectomy. Int J Oral Maxillofac Surg 26: 98-102, 1997.
- 8) Leclerc C-G and Girard C: Un nouveau procédé de butée dans le traitement chirurgical de la luxation récidivante de la mâchoire inférieure. Mem Acad Chir 69: 457-459, 1943.
- 9) Gosserez M and Dautrey J: Luxations temporo-maxillaires et butées arthroplastiques. Rev. Stomatol 65: 690-694, 1964.
- 10) Segami N, Kaneyama K, et al: Arthroscopic eminoplasty for habitual dislocation of the temporomandibular joint: preliminary study. J Craniomaxillofac Surg 27: 390-397, 1999.
- 11) Sato J, Segami N, et al: Clinical evaluation of arthroscopic eminoplasty for habitual dislocation of the temporomandibular joint: comparative study with conventional eminectomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 95: 390-395, 2003.
- 12) Undt G: Temporomandibular joint eminectomy for recurrent dislocation. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin N Am 19: 189-206, 2011.
- 13) Segami N, Ikoma Y, et al: Eminectomy versus eminectomy with additional procedures for temporomandibular joint dislocation. Int J Oral Maxillofac Surg, submitted for publication.
- 14) Segami N: A modified approach for eminectomy for temporomandibular joint dislocation under local anaesthesia: report on a series of 50 patients. Int J Oral Maxillofac Surg 47: 1739-1744, 2018.
- 15) 西田光男, 松本長衛, 他: 陳旧性顎関節脱臼の観血的整復術における1補助手段. 日口外誌 38: 1445-1446, 1992.
- 16) Wolford LM, Pitta MC, et al: Mitek anchors for treatment of chronic mandibular dislocation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 92: 495-498, 2001.
- 17) Segami N, Nishimura T, et al: Tethering technique using bone screws and wire for chronic mandibular dislocation: a preliminary study of refractory cases. Int J Oral Maxillofac Surg 47: 1065-1069, 2018.
- 18) Segami N, Kato K, et al: Surgical strategy for long-standing dislocation of the temporomandibular joint: Experience with 16 medically compromised patients. Br J Oral Maxillofac Surg 57: 359-364, 2019.
- 19) 瀬上夏樹: 習慣性顎関節脱臼とその外科療法. カラーアトラス顎関節外科の手術手技 パンピングから関節鏡, 円板切除, 全置換術まで. クインテッセンス出版, 東京, 2016, 124-132 頁.
- 20) Shorey CW and Campbell JH: Dislocation of the temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 89: 662-8, 2000.
- 21) Marqués-Mateo M, Puche-Torres M, et al: Temporomandibular chronic dislocation: the long-standing condition. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 21: 776-783, 2016.