顎関節内障クローズドロック症例における関節鏡視所見と 関節疼痛の関連性について

村上賢一郎・瀬上夏樹・森家祥行・長尾壽和
北原美智子・横山忠明・藤村和磨
宮木克明・飯塚忠彦

Internal derangement of the temporomandibular joint: arthroscopic findings in relation with arthralgia

Ken-Ichiro MURAKAMI・Natsuki SEGAMI・Yoshiyuki MORIYA
Toshikazu NAGAO・Michiko KITAHARA・Tadaaki YOKOYAMA
Kazuma FUJIMURA・Katsuaki MIYAKI・Tadahiko IIZUKA

Abstract: In order to compare the arthroscopic findings with pre-operative arthralgia in patients with internal derangement of the temporomandibular joint (TMJ) with closed lock, a pain questionnaire prior to arthroscopic surgery was taken in 20 patients. Quantitative pain score was calculated for each item on questionnaire, and arthroscopic findings on synovitis, degenerative change, and adhesion were evaluated by two surgeons to find correlations with the scores. Thus Spearman's correlation coefficients between pain scores and arthroscopic findings were tested.

The results disclosed the positive correlations between the jaw pain on chewing and the intensity and extension of synovitis, and those between temple pain and the intensity and extension of degenerative change.

These results indicated that a certain pain level in patients with closed lock is related to arthroscopic abnormal findings, consistent with synovitis, degenerative change.

Key words: temporomandibular joint (顎関節), arthralgia (関節疼痛), arthroscopy (関節鏡視)

緒 言

顎関節症における疼痛の発生機序についてはいまだ十分に解明されていない。このうち顎関節内障の主たる病態は関節円板の前方転位によるものであることが、解剖学的検討^{1,2)}や、臨床における画像診断³⁻⁵⁾、手術時所見など⁶⁻⁸⁾からあきらかとなってきた。しかし本症にみら

れる顎関節痛には個人差があり⁹⁾それぞれの関節内病態もさることながら、疼痛と臨床病態との関連についての詳細はいまだ不明である。

今回、クローズドロックを呈した顎関節内障に各種の関節鏡視下手術を施行した際に得られた顎関節内病態について、それらの術中所見と、個々の症例の術前の関節疼痛の関連性について検討し、興味ある結果を得たので報告する。

対 象

疼痛を伴う開口制限を主訴に受診した顎関節症症例で、MRIにより非可逆的な関節円板の前方転位を確認したクローズドロック症例20例である。性別は男性2

京都大学医学部口腔外科学教室
(主任：飯塚忠彦教授)

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

受付日：平成2年9月19日

表 1 顎関節症状質問表

ID

○で囲む（術前，術後 2，6 か月，1 年以上）

以下の質問にお答え下さい。

御氏名

1989 年 月 日

1. 最近 1 週間の顎関節に関連する痛みを下のスケールに×印で書き込んで下さい

0

10

痛みなし

痛みの程度⇒

最もひどい

2. 痛みについてその程度についてお答え下さい。（○印をつけて下さい）

痛まない

少し痛む

よく痛む

ひどい

耐えられない

1. 大きく口を開いた時に痛みますか。					
2. 物を咬んだ時に痛みますか。					
3. 安静にしていればどうですか。					
4. 歩くと痛みはひびいて強くなりますか。					
5. 顎の関節（耳の前）が痛みますか。					
6. 顎の筋肉は痛みますか。					
7. こめかみの部分も痛みますか。					
8. 歯に痛みを感じますか。					

例，女性18例，年齢は15～77歳に分布し，その平均年齢は33.5歳であった。患側はいずれも片側例で，左右側それぞれ10例であった。術前平均開口量は 29.3±5.5 mm で，クローズドロックの平均罹病期間は11.4±11.2週であった。

方 法

1. 疼痛の定量的評価

関節疼痛の評価には術前質問表を使用し，VAS(Visual Analogue Scale of Pain) による10点評価，具体的な痛みに関する 8 項目の質問項目に対するおのの回答の段階評価（4点満点）およびこの 8 項目を合計した総疼痛点数の計 10 項目から疼痛度の 定量化を行った^{10,11)}（表 1）。

2. 関節鏡視所見の採取と評価

クローズドロックの解除，下顎の授動を目的に関節鏡視下授動手術^{12,13)}を全身麻酔下に行い，その際に施行した通法の診断的顎関節鏡^{14,15)}により，上関節腔を観察した。術中の関節病態の評価には 2 名の術者（ ）により滑膜炎，軟骨の退行変性，線維性癒着の程度と，それぞれの病態の広がり各項目ごとの10点評価による判定記録を行った（図 1）。

3. 滑膜炎の定量的評価

Holmlund らの評価法¹⁶⁾を参考にし，それに加え，図 2 に示すように，その色調と形態が異常を呈さないもの 0 点から，充血，滑膜毛細血管の増量，血管の拡張，触診による易出血性，小出血，関節内滲出液，出血を伴う肉芽様変性にいたる 10 点までのスケールを設定し（図 2，写真 1），術者と介助医により判定を加えた。

4. 退行変性の評価

退行変性の所見については，関節結節の性状と所見から，その進行を軟骨表面の軟化，凹凸，fibrillation，その拡大，erosion，軟骨下骨の露出への一連の変化としてとらえ，10点満点評価を行った（図 3，写真 2）。

5. 関節内癒着所見の評価

癒着の程度については，これを認めない状態を 0 点，以下，filmy Adhesion（膜状癒着），fibro-synovial band（線維滑膜束癒着），fibrous band（線維束癒着），そして滑膜の線維化を伴う関節包との一体化にいたる病態について10点満点評価を行った（図 4，写真 3）。

6. 統計学的処理

これらにより得られたデータ，すなわち関節内病態に関する 6 項目の値と，疼痛に関する10項目の点数について項目ごとの Spearmen の一次相関係数の算出を行った。

関節鏡視記録

手術日： 年 月 日
I.D.
患者名 年齢： 性別： 施行側： 右 左 両側
診断名：

関節鏡視所見

1) 炎症状態

2) 退行変性

3) 線維性癒着

図 1 関節内病態の評価

図中左のスケールは滑膜炎の炎症状態，退行変性，線維性癒着の程度（intensity）と広がり（extension）を表す．右のシェーマはそれぞれ左側顎関節の上関節腔を示し，病変の部位を記入する．

結 果

1. 得られた疼痛に関する 10 項目の点数と関節内病態に関する 6 項目の点数の平均値と標準偏差を表 2 に示す．VAS の平均は 4.8 でこれまでのデータとほぼ一致している¹¹⁾．疼痛の種類では『開口時の痛み』の平均が 2 点と高く，次に咬合時の痛みが 1.5 でこれに続いた．歩

行時の痛み，安静時の痛みなどの点数は低値であった．関節鏡視所見の評点では滑膜炎の程度は 1 点から最高 7 点に，その広がりでは 1 点から 8 点に分布し，平均点はいずれも 4.1 点であった．退行変性の程度と広がりはいずれも 0～8 点に分布し，その平均は前者で 3 点，後者で 2.9 点であった．関節内癒着の程度は 0～8 点に分布し，その平均は 4.9 点で，癒着の広がりでは 0～7 点に分布し，平均 4.1 点であった（表 2）．

写真 1 滑膜の発赤，細血管の怒張(矢印)が前滑膜部にみられる臨床例，評点は4点。

写真 3 Pseudo-capsular wall (疑関節包)(矢印)が前滑膜部に広範に観察される臨床例，評点は8点，関節円板の前方部(D)，滑膜(S)。

写真 2 関節結節の軟骨下骨の露出(T)，円板の穿孔に伴う下顎頭の露出(C)がみられる臨床例，評点は9点。

2. 算出した一次相関係数について危険率5%未満で、有意の相関が得られたのは滑膜炎の程度，広がりと『物を咬んだ時の痛み』の間，そして軟骨の退行変性の程度と広がり『こめかみの部分の痛み』についてで，それぞれ正の相関を得た(表3)。

考 察

関節円板の前方転位を主な病態とする顎関節内障においては、その罹患期間の進行とともに、関節内に滑膜炎、退行変性や関節内癒着などの種々の二次的な基質的病変が進み、その病態を一層、複雑にしていることが、最近の診断的関節鏡視の発達によってあきらかになってきた^{8,12,13,15)}。

疼痛の発現に関わると考えられる滑膜炎ないしは滑膜の炎症性変化について瀬上¹⁵⁾らは25例30関節の関節鏡視

表 2-1 疼痛評点

項 目	平均点
VAS	4.8±2.4
Pain 1 開口時痛	2.0±1.1
Pain 2 咬合時痛	1.5±1.1
Pain 3 安静時痛	0.3±0.6
Pain 4 歩行時痛	0.1±0.3
Pain 5 耳前部痛	1.3±1.0
Pain 6 顎の筋肉痛	0.8±0.8
Pain 7 こめかみ痛	0.5±0.8
Pain 8 歯の痛み	0.4±0.5
Total pain score	6.8±4.5

(Mean±S.D.)

表 2-2 病態評点

項 目	平均点
滑膜炎の程度	4.1±1.7
滑膜炎の広がり	4.1±1.9
退行変性の程度	3.0±2.5
退行変性の広がり	2.9±2.6
癒着の程度	4.9±2.2
癒着の広がり	4.1±1.6

(Mean±S.D.)

所見で滑膜炎は27関節に種々の程度にみられ、その観察部位は後方滑膜部が主で、次に前方滑膜部にみられたと述べている。Holmlund ら¹⁶⁾は滑膜炎をその程度から2段階に分け、正常所見とともに3段階に区別して42顎関節についての観察結果を報告している。その結果、軽度の滑膜炎を20関節に、そして強度の滑膜炎を2関節に観

表 3 クローズドロップ症例における関節内病態と疼痛の相関

疼痛/病態	滑膜炎の程度/広がり	退行変性の程度/広がり	癒着の程度/広がり
VAS	—	—	—
Pain 1 開口時痛	—	—	—
Pain 2 咬合時痛	0.598**/0.478*	—	—
Pain 3 安静時痛	—	—	—
Pain 4 歩行時痛	—	—	—
Pain 5 耳前部痛	—	—	—
Pain 6 顎の筋肉痛	—	—	—
Pain 7 こめかみ	—	0.619**/0.624**	—
Pain 8 歯の痛み	—	—	—
Total pain score	—	—	—

— : N.S.

* P<0.05, ** P<0.01

察し、観察部位の多くは後方滑膜間腔の円板後部結合組織であったと述べている。また滑膜炎の関節鏡視所見が病理組織学的所見ともよく一致していることは、関節鏡視下に生検を行った Yie の組織所見との対比¹⁷⁾からも証

明されている。したがって顎関節の病態を考える上でこれら滑膜炎の発現機序と、その疼痛発現との関係が議論されるところとなろう。Quinn¹⁸⁾は、後述するように関節鏡視所見としての軟骨軟化症所見 (chondromalacia)

に着目し、その病期分類を行っている。すなわち病期の進行に伴い、軟骨基質の破壊に伴うカテプシンなどのコラゲナーゼの拡散、そして関節構成成分からの代謝産物が滑膜炎を誘発し得る（いわゆる変形性関節症に伴う二次性滑膜炎^{19,20)}）ことを述べている。実際、最近の19症例の顎関節鏡視下手術の際に採取した関節液からPGE₂ (Prostaglandin E₂), LTB₄ (Leukotriene B₄) の高濃度の同定を行い、起炎物質ならびに発痛因子としての化学伝達物質の関与を証明している²¹⁾。

一方、これら、滑膜炎の程度と臨床症状との関連ではHolmlund ら²²⁾は顎関節の外側の圧痛と滑膜炎の存在に相関がみられたことを述べている。しかし疼痛の種類と、滑膜炎の程度、その広がりについて言及した報告はみられない。本検討では滑膜炎の多くが後部結合組織にみられた点からも、その所見が『物を咬んだ時の痛み』と相関を示したことは興味深い。すなわち、以前より推測されているように、関節円板の前方転位に伴う、後部結合組織への下顎頭の過負荷が滑膜炎の発症と疼痛発現に関わっていると考えてよいであろう。ところで他の種類の痛みについては滑膜炎の程度、広がりとは相関を有しなかった。疼痛のうち『歩行時痛』、『安静時痛』や『歯の痛み』などについては得られた疼痛点の平均が低いため、検定にいたらなかったと考えられ、また『開口時痛』、『アゴの筋肉の痛み』などの項目については滑膜炎に関係する痛みというより、他の病態、たとえば外側靭帯部の痛み、筋痛などと密接な関係がある可能性が考えられる。

顎関節の関節鏡視による退行変性所見については、他の四肢関節における関節鏡視所見にみられるのに相似して、fibrillation に代表される軽度の変化から軟骨下骨の露出にいたるまでの所見が、個々の病態に応じて観察されることが報告されてきた。クローズドロック症例においては30関節中20関節に関節結節表面に『けばだち』あるいは『ささくれ』として観察されたことを瀬上ら¹⁵⁾によって述べられている。Holmlund ら¹⁶⁾の42顎関節の観察では退行変性は関節結節の後部斜面に31関節にみられたと述べ、滑膜炎の病期分類と同じように程度により2段階に分類している。Quinn¹⁸⁾は退行変性過程を軟骨軟化所見として関節軟骨表面の軟化として観察されるⅠ期から軟骨下骨の露出にいたるⅣ期までに、他の四肢軟骨での所見と対比して分類している。これら退行変性の程度と広がり、関節疼痛といかに関わるかについては議論のあるところである。教科書的には、退行変性の進展により、軟骨下骨の露出により、骨髄中に分布する知覚神経末端が痛みを受容するといわれるが、むしろ最近の研究では関節疼痛の発現には二次性滑膜炎^{19,20)}の発現が主体をなしていることがあきらかにされている。瀬上ら¹⁵⁾の観察では種々の fibrillation が観察された20関節のうち17関節までが滑膜炎の所見を合わせ有しており、とく

にロック罹病期間が10か月を越え、変形性骨関節症の所見を有していた症例では全例に強度の滑膜炎を合併しており、関節疼痛も強度であったと興味ある所見を述べている。Holmlund ら¹⁶⁾の42顎関節の観察でも退行変性所見のみられた31関節中17関節で滑膜炎の合併がみられたことを報告しており興味深い。滑膜炎と咬合時痛が相関したのは前述の通りで、退行変性所見と、種々の疼痛の程度と広がりの間では『こめかみの部分の痛み』との間に相関を見出した。本結果の解釈としては顎関節の退行変性の特異な痛みと解するより、むしろ、関節内退行変性による、潤滑係数の低下、関節内摩擦係数の上昇による関節運動の抵抗性の増加による側頭筋への負荷と考えるほうが妥当であろう。Isberg ら²³⁾の、表面筋電図をクローズドロックを呈する顎関節内障症例から採取した結果では、筋活動を示すスパークが対照より有意に高くなっており、本解釈に1つの根拠を与えるものと考えられる。

関節内癒着はクローズドロックを呈する顎関節内障症例において高い頻度で観察されている^{15,24,25)}。近藤ら²⁴⁾は束状線維性癒着と広範囲におよぶ線維性癒着など多様な病変がみられたと述べ、瀬上¹⁵⁾らは観察した30関節中ロックの罹病期間が3か月を越える症例23関節に種々の癒着所見を見出し、その程度と範囲は罹病期間の延長化におおむね比例していたことを報告している。Kaminishi ら²⁵⁾は癒着所見を fibrous band, fibro-synovial bands, capsular fibrosis, pseudowall などに分類し、その特徴について詳述している。今回の癒着の程度の判定には観察所見に加えて第2穿刺からのブロープによる触診所見を加味し、図4に示したような判定を試みた。関節内の癒着が関節の可動制限に関与することは容易に推測されるが、疼痛との関わりについては不明であった。今回の検討からは関節内癒着の程度と痛みの間には有意の相関を見出すにはいたらなかったのは興味深い。

結 語

- 1) 顎関節内障クローズドロック症例20例について、関節鏡視所見と疼痛の関連性について検討した。
- 2) 『物を咬んだ時の痛み』の評点と滑膜炎の程度と広がりとの間に正の相関がみられた。
- 3) 『こめかみの部分の痛み』と退行変性の程度と広がりとの間に正の相関がみられた。
- 4) 以上から顎関節内病態の滑膜炎、退行変性は顎関節部の疼痛の程度に関わっていることがあきらかになった。

引 用 文 献

- 1) Solberg, W.K., T. Hansson, and B. Nord-

- strom: The temporomandibular joint in young adults at autopsy: A morphologic classification and evaluation. *J Oral Rehab* 12: 303-321 1985.
- 2) Dolwick, M.F., Liptonn, J.S., et al.: Sagittal anatomy of the human temporomandibular joint spaces. Normal and abnormal findings. *J Oral Maxillofac Surg* 41: 86-88 1983.
- 3) Westesson, P.-L.: Double-contrast arthrography and internal derangement of the temporomandibular joint. *Swed Dent J* 13 (Suppl) 1983.
- 4) Katzberg, R.W., Schenck, J.F., et al.: Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint meniscus. *Oral Surg* 59: 332-335 1985.
- 5) Schellhas, K.P.: Imaging of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Clinics North Amer* 1: 13-25 1989.
- 6) Bronstein, S.L., Tomasetti, B.J., et al.: Internal derangement of the temporomandibular joint: Correlation of arthrography with surgical findings. *J Oral Surg* 39: 572-584 1981.
- 7) Donlon, W.C. and Moon, K.L.: Comparison of magnetic resonance imaging, arthrotomography and clinical and surgical findings in temporomandibular joint internal derangements. *Oral Surg* 64: 2-5 1987.
- 8) 村上賢一郎, 瀬上夏樹, 他: 顎関節内障のMR画像診断—手術所見との比較検討—. *口科誌* 39: 278-286 1990.
- 9) 森家祥行, 村上賢一郎, 他: 顎関節内障クローズドロック症例の臨床病態に関する研究. 第1報: ロック期間と臨床症状ならびに開口度との関連について. *口科誌* 36: 401-409 1990.
- 10) Clark, G.T. and Moody, D.G.: Analysis of arthroscopically treated TMJ derangement and locking. In Sanders, B., Murakami, K., et al (Eds.): *Diagnostic and Surgical Arthroscopy of the Temporomandibular Joint*. Saunders, Philadelphia, 1989, p 115-136.
- 11) 藤村和磨, 村上賢一郎, 他: 顎関節症 200 例の症型分類と臨床的検討. *口科誌* 39: 683-690 1990.
- 12) 村上賢一郎, 松木優典, 他: 顎関節内障に対する関節鏡視下剥離・授動手術の経験. *口科誌* 34: 1141-1147 1988.
- 13) Sanders, B.: Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: Treatment of internal derangement with persistent closed lock. *Oral Surg* 62: 361-372 1986.
- 14) Murakami, K. and Ono, T.: Temporomandibular joint arthroscopy by inferolateral approach. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15: 410-417 1986.
- 15) 瀬上夏樹, 村上賢一郎, 他: 顎関節内障クローズドロック症例の関節鏡視所見. *口科誌* 38: 857-869 1989.
- 16) Holmlund, A. and Hellsing, G.: Arthroscopy of the temporomandibular joint: Occurrence and location of osteoarthritis and synovitis in a patient material. *Int J Oral Maxillofac Surg* 17: 36-40 1988.
- 17) Yih, W.Y.: Pathology of arthroscopic tissue of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Nor Amer* 1: 93-102 1989.
- 18) Quinn, J.H.: Pathogenesis of temporomandibular joint. chondromalacia and arthralgia. *Oral Maxillofac Surg Nor Amer* 1: 47-58 1989.
- 19) Fassbender, H.G.: Osteoarthritis—not simply a degenerative process. In *Articular Cartilage and Osteoarthritis*. Documenta Geigy Bazel 1982.
- 20) Henderson, C. and Higgs, G.A.: Synthesis of arachidonate oxydation products by synovial joint tissue during the development of chronic erosive arthritis. *Arthritis Rheumatism* 30: 1149-1156 1987.
- 21) Quinn, J.H. and Bazan, N.G.: Identification of prostaglandin E₂ and leukotriene B₄ in the synovial fluid of painful, dysfunctional temporomandibular joints. *J Oral Maxillofac Surg* 48: 968-971 1990.
- 22) Holmlund, A. and Hellsing, G.: The temporomandibular joint: A comparison of clinical and arthroscopic findings. *J Prosthet Dent* 62: 61-65 1989.
- 23) Isberg, A., Widmalm, S.E., Ivarsson, R.: Clinical, radiographic, and electromyographic study of patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Amer J Orthodo* 88: 453-460 1985.
- 24) 近藤寿郎, 小林 馨: 顎関節上関節腔内癒着病変の診断と治療. その2 関節内視鏡所見と関節鏡視下剥離授動術. *鶴見歯学* 15: 173-181 1989.
- 25) Kaminishi, R. and Davis, C.L.: Temporomandibular joint arthroscopic observations of superior space adhesions. *Oral Maxillofac Surg Nor Amer* 1: 103-109 1989.