顎関節鏡の診断精度に関する解剖学的研究 ——屍体の上関節腔における病態像について——

保坂 栄 勇・瀬上 夏 樹・村上賢一郎・飯塚 忠 彦

Postmortem study on diagnostic accuracy of temporomandibular joint arthroscopy: pathologic findings in the superior joint compartment

Hideo HOSAKA・Natsuki SEGAMI・Ken-ichiro MURAKAMI
Tadahiko IIZUKA

Abstract: The diagnostic accuracy of temporomandibular joint arthroscopy was evaluated at autopsy. Arthroscopy was performed in the upper compartment of 36 temporomandibular joints in 18 fresh cadavers to investigate the accuracy of arthroscopic diagnosis of disc perforation and two types of adhesion (band adhesion and pseudowall).

Punctures were made by inferolateral, anterolateral, and endaural approaches. Subsequent dissection revealed that eight of nine disc perforations had been accurately diagnosed arthroscopically and that all band adhesions had been diagnosed arthroscopically. Six of seven pseudowalls had been diagnosed, but four pseudowalls had been overdiagnosed arthroscopically.

Therefore, the diagnostic accuracy of disc perforation was 97%, that of band adhesion was 100%, and that of pseudowall was 86%. It was concluded that arthroscopic diagnosis of disc perforation or band adhesion was reliable, whereas arthroscopic diagnosis of pseudowall was not reliable. Double-puncture penetrating from two different directions, either an inferolateral-anterolateral approach or an inferolateral-endastral approach, was considered to be significantly more effective for diagnosing disc perforation within the lateral third of the joint.

Key words: TMJ (顎関節), accuracy of diagnostic arthroscopy (関節鏡の正診率), postmortem study (解剖学的研究)

緒 言

近年の顎関節鏡視法に関する報告は、主に鏡視下手術の術式とその成績について述べられており¹⁻⁹⁾、いま1つの役割である診断的関節鏡視についての報告は数少ない。さらに、関節鏡視によって捉えられる関節内病態の信頼性、すなわち関節鏡診断の診断率に関する報告はき

わめて少ない¹⁰⁻¹⁵⁾。しかも、これまでの単一穿刺を用いた上関節腔の関節鏡診断率の検討では、75~83%¹⁰⁻¹²⁾と高いものとはいえない。そこで、今回われわれは、関節鏡視下手術において用いられる複数穿刺によるアプローチにおける関節鏡診断率について解剖学的検討を行い、若干の考察を加えたので報告する。

対 象

対象は、1991年3月から10月までの間にカリフォルニア大学サンディエゴ校医学部解剖学教室より提供された死後24時間以内の新鮮成人屍体18体36関節を用いた。また、これらの屍体はすべて生前に、感染症の罹患はなく、さらに、外見上、顎関節部に異常所見を認めなかつ

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4年11月20日

写真 1 前外側法(AL), 下外側法(IL), 経外耳道法(EA)によるアプローチ

写真 4 3方向よりアプローチした右側関節鏡視ではみられなかった円板外側の穿孔(矢印)
(E: 関節結節, : D円板)

写真 2 右側関節鏡視下にみられた関節円板(D), 後方部の穿孔(P), (E: 関節結節)

写真 5 関節鏡視下にみられた左側関節結節(E) 後方斜面より, 円板にかけての帯状癒着

写真 3 解剖における右側関節円板後方部の穿孔(矢印)

写真 6 解剖において左側顎関節同部位にみられた帯状癒着(E: 関節結節)

た。

使用機器は, ストライカー社製 TMJ ミニスコブシステム径 2.3 mm で外套管径は 2.8 mm, 視角 0 度のロ

ッドレンズを付与している。また, 付属の鋭および鈍トロッカー, ならびに同社製の CCD マイクロビデオカメラ, 光源装置および TV モニター 録画装置を用いて術

写真 7 関節鏡視下にみられた右側顎関節，上関節腔前方滑膜間腔に生じた壁状癒着（D：円板）

写真 8 解剖において右側顎関節同部位にみられた壁状癒着（矢印），（E：関節結節，D：円板，C：下顎頭）

中鏡視所見をカセットテープレコーダーに記録した。

術 式

鏡視の際に行う上関節腔穿刺は，耳珠前方10mmを目安として21ゲージ注射針にて下顎窩と関節結節後斜面の移行部を目標に穿刺し，パンピング操作を行った。引き続き3方向よりのアプローチすなわち第1穿刺は下外側法による鏡視を開始した。第2穿刺は前外側法により行い，さらに第3穿刺を経外耳道法にてアプローチを行った¹⁶⁾（写真1）。なお術中の鏡視は，アウトフロー針による排出路を確保のうえ，通法に基づいて生理的食塩水の灌流下に行い，上関節腔内の鏡視所見の記録を行った。その後，耳前部切開からの関節開放による局所解剖を施行し，その際の肉眼的所見と鏡視所見を比較検討した。

検討項目は臨床において好発して認められる関節円板の穿孔ならびに2種の線維性癒着所見すなわち帯状癒着，壁状癒着（pseudowall）である。診断率の統計学的

検討は，Pattonらの報告¹⁷⁾に基づき行った。すなわち真陽性数，偽陽性数，偽陰性数，真陰性数から正診率を算出した。さらに，敏感度，特異度，陽性適中度，陰性適中度は，以下の方法で求めた。

敏感度：診断が真陽性であるものを真陽性と偽陰性を足した数で割った値

特異度：診断が真陰性であるものを偽陽性と真陰性を足した数で割った値

陽性適中度：診断が真陽性であるものをすべての陽性と診断された数で割った値

陰性適中度：診断が真陰性であるものをすべての陰性と診断された数で割った値

結 果

3種のアプローチによる上関節腔内への診断的関節鏡視はすべての関節で遂行できた。

1. 円板穿孔（写真2，3）

関節鏡視により，36関節中8関節において関節円板の穿孔を認め，この結果は解剖所見と一致した。しかし，1関節では関節鏡視によって穿孔を認めなかったが，解剖所見によってはじめて確認された。この両者の所見が一致した8関節中，第1穿刺（下外側法）による確認が困難であった4関節は，第2穿刺（前外側法）ならびに第3穿刺（経外耳道法）により確認された。また，穿孔の大きさは，平均約5mmであった。しかし，3方向からのアプローチによる鏡視所見で確認できなかった1関節は，局所解剖において，円板外側に3mmの大きさの円板穿孔を認めた（写真4）。

円板穿孔に関する診断的関節鏡の診断率は偽陰性率11%，偽陽性率0%であった。また，敏感度0.89，特異度1.00，陽性適中度1.00，陰性適中度0.96であった。そして，正診率は97%を示した（表1～3）。

2. 帯状癒着病変（写真5，6）

鏡視所見において36関節中2関節で，関節結節後方斜面より円板にかけ帯状の強固な線維性癒着病変として認められ（写真5），それぞれ解剖所見と一致した（写真6）。これらの癒着病変は，いずれも第1穿刺（下外側法）において確認することができた。

鏡視による診断率は，敏感度，特異度，陽性適中度，陰性適中度はすべて1.00，正診率100%であった（表1～3）。

3. 壁状癒着病変（pseudowall）（写真7，8）

鏡視所見において，36関節中6関節で前方滑膜間腔に関節結節より円板にかけ薄い膜様の線維性癒着病変として認め（写真7），局所解剖所見と一致した（写真8）。これらは第1穿刺により確認できた。しかし，4関節では偽陽性を示し，1関節で偽陰性を示した（表1）。関節鏡視の診断率は，敏感度0.86，特異度0.86，陽性適中

表 1 関節鏡視下診断の円板穿孔，帯状癒着，壁状癒着における正診率

関節鏡視下 診 断	診 断					
	真陽性 (関節)	偽陽性 (関節)	偽陰性 (関節)	真陰性 (関節)	偽陰性率 (%)	偽陽性率 (%)
円板穿孔	8	0	1	27	11	0
帯状癒着	2	0	0	34	0	0
壁状癒着	6	4	1	25	14	14

表 2 関節鏡視下診断の円板穿孔，帯状癒着，壁状癒着における感度度，特異度，陽性適中度，陰性適中度

関節鏡視下診断	感度度	特異度	陽性適中度	陰性適中度
円板穿孔	0.89	1.00	1.00	0.96
帯状癒着	1.00	1.00	1.00	1.00
壁状癒着	0.86	0.86	0.60	1.00

表 3 診断的関節鏡視の正診率
(表 1 より算出)

	診断的関節鏡視の正診率
円板穿孔	97%
帯状癒着	100%
壁状癒着	86%

度0.60，陰性適中度1.00，正診率86%であった（表 2，3）。

考 察

屍体における上関節腔内の診断的関節鏡視に関する研究は、従来よりいくつかの報告がされており、これらはいずれも下外側法による単一穿刺により施行されたものである^{10-12,14)}。このうち、関節円板の穿孔に関しては、Liedberg ら¹⁰⁾は50関節中、関節鏡視にて3関節に円板穿孔を認め、引き続き局所解剖の結果、さらに11関節に円板穿孔を認め、それらは円板の外側部に位置しており、偽陰性率が79%と著しく高く、診断的関節鏡視の正診率は78%と報告している。Kurita ら¹¹⁾は28関節中3関節で鏡視にて円板穿孔を認め解剖所見と一致したが、それ以外に6関節に局所解剖で円板穿孔を認めており、そのうち4関節で円板外側部に穿孔を認め、正診率は75%と報告している。さらに Bibb ら¹²⁾は6関節中3関節で診断が一致したものの1関節で穿孔を見落としとし、正診率は83%としている。いずれの報告においても円板の外側に生じた穿孔の関節鏡視診断は非常に困難であると結論している。そこでこのような単一穿刺による視野角の限界を念頭に置き、本検討では関節鏡視の診断率を向上させるために、一般臨床ではルーチンとなってきた複数穿刺によるアプローチを試みた。その結果、複数穿刺による病的所見、特に関節円板の穿孔については、従来の報告に比較してより高い正診率を得ることができた。

この結果、穿孔を診断できた8関節では、鏡視と局所解剖所見とが一致し、4関節では、円板穿孔が後方滑膜間腔中央部に位置していたため、下外側法による単一穿

刺にて確認できた。一方、他の円板外側に穿孔を有した4関節では、経外耳道法、前外側法がきわめて有用であった。この結果は、Liedberg ら¹⁰⁾により指摘された、円板外側部の穿孔の鏡視診断の困難性を改善したものといえる。また、Moscs ら^{3,6,7)}は一般臨床において、円板穿孔を含め関節内病態変化は上関節腔内外側部に多くは認められるため経外耳道法によるアプローチの有用性を強調している。Kurita ら¹¹⁾は穿孔周囲に存在するフィブリレーションなどの線維性変化は、鏡視診断をさらに困難とすると述べており、本検討においても特に穿孔が円板外側に生じたものにおいては顕著に認められた。したがって、円板穿孔の診査の際には、これが後外側に好発するという位置的な問題の他に円板の表面性状の変性やその大きさや程度といった点も十分考慮することが必要と考えられた。

一方、線維性癒着病変¹⁸⁻²⁰⁾は、円板の可動性を障害していると考えられている。

Kurita ら¹¹⁾は、帯状癒着に関して鏡視による正診率は96.4%と報告しているが、本検討では臨床においてしばしば散見される帯状癒着ならびに壁状癒着 (pseudo-wall)^{18,19)}を対象とした。この結果、帯状癒着は、鏡視において関節結節と円板表面との間で、関節腔内を上下方向に走行する線維束として出現するため、単一穿刺すなわち下外側法にて容易に診断できた。しかしながら、壁状癒着は、偽陰性率、偽陽性率がともに14%を示し、正診率は86%とやや低い診断率を示した。その病態は、前方滑膜間腔に正常関節包と鑑別しにくい薄い膜状の線維性癒着病変として認められるため、診断を困難なものとしたが、その局より前方の鏡視が容易な下外側法によるアプローチがもっとも有用と考えられる。

今回の複数穿刺を用いたアプローチによる鏡視所見の

検討の結果、従来の下外側穿刺法により、上関節腔内の病態に対して、おおむね正確な診断が可能と考えられたが、関節腔外側部の診査、特に円板穿孔に関しては、前外側法あるいは経外耳道法による第2穿刺部からの診査が非常に有用と思われた。

結 語

新鮮成人屍18体、36関節を用いて、上関節腔内に生ずる病態、特に円板穿孔と2種の線維性癒着病変すなわち帯状癒着と壁状癒着に対する複数穿刺による関節鏡視の診断率を解剖学的に検討し以下の結果を得た。

1. 円板穿孔に対する関節鏡の正診率は、97%であった。また、敏感度0.89、特異度1.00と高い信頼性を示した。
2. 帯状癒着に対する関節鏡の正診率は、100%であった。敏感度、特異度ともに1.00ときわめて高い信頼性を示した。
3. 壁状癒着に対する関節鏡の正診率は、86%で敏感度、特異度ともに0.86であったが、その信頼性に関しては低かった。
4. 外側部の診査特に円板穿孔については、少なくとも2か所からのアプローチの必要性が示唆された。

本論文の要旨は、第18回日本関節鏡学会（平成4年12月6日、東京）、顎関節鏡手術セミナー（平成4年11月21日、横浜）において発表した。稿を終えるに臨み、本研究の遂行にあたり、新鮮屍体ならびに施設の提供に終始ご協力とご助言を頂きました UCLA School of Dentistry Adjunct Assistant Professor Dr. Jeffrey J. Moses に心より感謝いたします。

引 用 文 献

- 1) Murakami, K. and Ono, T.: Temporomandibular joint arthroscopy by inferolateral approach. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15: 410-417 1986.
- 2) McCain, J.P. and de la Rua, H.: A modification of the double puncture technique in the temporomandibular joint arthroscopy. *J Oral Maxillofac Surg* 48: 760-761 1990.
- 3) Moses, J.J.: Lateral impingement syndrome and endaural surgical technique. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1: 165-183 1989.
- 4) Sanders, B. and Buoncristiani, R.: Diagnostic and surgical arthroscopy of the temporomandibular joint: clinical experience with 137 procedures over a 2 year period. *J Craniomand Disorders: Fac Oral Pain* 1: 202-213 1986.
- 5) Sanders, B.: Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: treatment of internal derangement with persistent closed lock. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 62: 361-372 1986.
- 6) Moses, J. and Poker, I.: TMJ arthroscopic surgery- an analysis of 237 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 47: 90-94 1989.
- 7) Moses, J. and Poker, I.: Correlation studies of effects of TMJ arthroscopic surgical lysis of superior joint compartment adhesions and lavage. *J Oral Maxillofac Surg* 47: 674-678 1989.
- 8) Kondoh, T.: Arthroscopic disc traction suture operation: The skills and results. *Abstr. 6th International symposium on arthroscopy of the TMJ*, 1991.
- 9) Ohnishi, M.: Arthroscopic surgery for hypermobility and recurrent mandibular dislocation. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1: 153-164 1989.
- 10) Liedberg, J. and Westesson, P.L.: Diagnostic accuracy of upper compartment arthroscopy of the temporomandibular joint: Correlation with postmortem morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 62: 618-624 1986.
- 11) Kurita, K., Bronstein, S.L., et al.: Arthroscopic diagnosis of perforation and adhesions of the temporomandibular joint: Correlation with postmortem morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68: 130-134 1989.
- 12) Bibb, C.A., Pullinger, A.G., et al.: Temporomandibular joint comparative imaging: Diagnostic efficacy of arthroscopy compared to tomography and arthrography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68: 352-359 1989.
- 13) Goss, A.N., Bosanquet, A., et al.: The accuracy of temporomandibular joint arthroscopy. *J Cranio-Max-Fac Surg* 15: 99-102 1987.
- 14) Holmlund, A. and Hellsing, G.: Arthroscopy of the temporomandibular joint: an autopsy study. *Int J Oral Surg* 14: 169-175 1985.
- 15) Kondo, T. and Westesson, P-L.: Diagnostic accuracy of temporomandibular joint lower-compartment arthroscopy using ultrathin arthroscope: a postmortem study. *J Oral Maxillofac Surg* 49: 619-626 1991.
- 16) 瀬上夏樹, 村上賢一郎, 他: 顎関節鏡の関節穿刺に関する解剖学的研究. 第一報: 上関節腔の複数穿刺と顔面神経の位置関係. *日顎誌* 4: 17-25 1992.
- 17) Patton, D.D.: Introduction of Clinical Decision Making. *Seminars in Nuclear Medicine* 8: 273-278 1978.
- 18) Kaminisi, R.M. and Davis, C.L.: Temporomandibular joint arthroscopic observations of superior space adhesions. *Oral Maxillofac*

Surg Clin North Am 1: 103-109 1989.

- 19) 瀬上夏樹, 村上賢一郎, 他: 顎関節内障にみられる線維性癒着病変—第1報, psedudowall の関節鏡視所見—, 日顎誌 2: 326-332 1990.

- 20) 陳 文熙, 瀬上夏樹, 他: 顎関節内障にみられる線維性癒着病変—第2報: 顎関節鏡視下の生検標本における組織学的検討, 日口外誌 38: 1471-1472 1992.
-