顎関節鏡視下手術と顎変形症手術により顎関節症状の消失をみた1症例

大月佳代子・大西正俊・若尾徳男・笠井隆司

A case of temporomandibular arthrosis showing alleviation of symptoms after surgical correction of mandibular deformity and arthroscopic suturing technique

Kayoko OHTSUKI・Masatoshi OHNISHI・Tokuo WAKAO
Takashi KASAI

Abstract: Temporomandibular arthrosis allegedly results from the intricate involvement of several factors.

However, the relationship between the development of mandibular deformity and temporomandibular arthrosis has been a topic of increasing attention. Briefly presented here is a case of mandibular deformity diagnosed among patients examined at our department for the chief complaints of temporomandibular arthrosis and malocclusion. The mandibular deformity was surgically treated, and the discs of the temporomandibular joint (TMJ) were fixed by arthroscopic suturing causing the temporomandibular arthrosis to disappear.

The patient was a 25-year-old female examined by our department for the chief complaints of bilateral pain in the TMJ, clicking of the left TMJ, and malocclusion. Mandibular deformity and malocclusion were present, and double-contrast CT scan of the TMJ led us to suspect disc articularis dislocation.

The therapy we instituted consisted of occlusal rectification by sagittal splitting of the mandible and arthroscopic suturing and fixation of the right disc. Eleven months postoperatively, facial symmetry has been restored, occlusion improved, and temporomandibular arthrosis alleviated.

Key words: arthroscopic surgery (顎関節鏡視下手術), arthroscopic suturing technique (顎関節鏡視下縫合術), temporomandibular arthrosis (顎関節症), mandibular deformity (顎変形), double-contrast CT scan of the TMJ (顎関節二重造影 CT)

緒 言

顎関節症の発症誘因として、顎の変形との関連性も、近年注目されている^{1~6)}。

今回、われわれは、顎関節症状を主訴として来院し、顎変形がその発症誘因の背景にあったと考えられた症例

に対し顎関節鏡視下縫合術と顎変形症手術を行った症例のなかから(表1)代表的な1症例を報告する。

症 例

症 例: [黒塗り] [黒塗り]

初 診: 1990年7月■日。

主 訴: 左右顎関節痛, 咬合不全, 顎変形。

現病歴: 3歳頃, ジェットコースターに乗車中, 右下顎を強打。11歳頃より右顎関節疼痛および軽度の開口障害, 咬合不全, ならびに開口時の下顎の右側偏位を自覚。その後, 症状の増強, 持続あるも放置し, 特に治療は受けなかった。21歳頃, 両側顎関節痛と右側咬合不全

山梨医科大学医学部歯科口腔外科学講座

(主任: 大西正俊教授)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Yamanashi Medical University (Chief: Prof.
Masatoshi Ohnishi)

受付日: 平成4年8月19日

a. 術 前

b. 術 後

上：正貌

下：側貌

写真 1 術前後の顔貌

a. 術前の顔貌

b. 右顎関節鏡視下縫合術，下顎枝矢状分割術による咬合改善術後の顔貌

を主訴に一般歯科を受診し，同歯科より某歯科大学口腔外科を紹介され，咬合不全の診断で $\frac{51}{88}$ 部の抜歯処置を受け，その後同歯科より全歯牙の補綴治療による咬合処置について説明されたが不安となり，歯科医師会に相談し，某大学歯学部歯科矯正科を受診。スプリントによる保存的治療を約2年間受けたが，症状不変のため精査目的で，当科へ紹介され来院した。

家族歴：特記事項なし。

既往歴：癲癇のため約10年前より某医科大学神経内科へ通院中

現 症

全身所見：身長 160 cm，体重 52 kg，体格中等度ならびに栄養状態良好。

顔貌所見：下顎は，左側に偏位し，顔貌は左右非対称

表 1 関節鏡視下手術による顎関節症の治療を併用した顎変形症例

症 例	年 齢	性	診 断	顎関節症状			術後経過
				疼 痛	雑 音	筋症状	
1. ■■■	25	♀	両側顎関節症 顎変形症（巨顎症） 咬合不全症	○	○	○	11M
2. ■■■	20	♂	両側顎関節症 顎変形症（小顎症） 咬合不全症	○	○	—	8M
3. ■■■	27	♀	両側顎関節症 顎変形症（巨顎症） 咬合不全症	○	○	○	5M

写真 2 術前後の口腔内
a. 術 前
b. 術 後

で、上下顎歯槽突起は前突様で口唇の閉鎖時に、オトガイ部の緊張が強く認められた（写真 1a）。
顎関節症状：両側の顎関節疼痛、特に右側は、重度で持続的な自発痛、圧痛、運動痛があり、開口時のひっきり、クローズド・ロックを伴った時期を経由して現在の状態になったとのことであり、そのため食事摂取困難を訴えていた。左側は、軽度な運動痛で、開口域35 mmの時点で、開口時クリッキングを認め、その他、両側の

咬筋部の圧痛、違和感があった。
口腔内所見：開口域は45 mm（ $\frac{1}{1}$ 間）で下顎正中は、左側に約5 mm 偏位し、前歯部は切端咬合で、臼歯部は咬合していなかった（写真 2a）。
X線検査：頭部X線セファログラムによる分析では（写真 3a, c）、ポリゴン表において骨格型として、SNA, SNB の値よりA点、B点のわずかな後方位がうかがわれ、AB difference は +0.5° で Facial angle, Convexity, Y-axis, Mandibular plane angle, Gonial angle, Ramus inclination などの値から総合的に下顎の下方位がうかがわれる状態であった。また、咬合型として、U-1 toFH plane, SN plane の値より上顎前歯の唇側傾斜が認められ、下顎前歯の歯軸は、下顎下縁平面に対してほぼ平均的な値を示していることが認められ、このことは、プロフィールグラムからもあきらかであった（写真 3c）。

処置および経過

顎変形症、咬合不全に対しては、顔貌非対称の改善を含めた咬合改善術を行うこととし、まずは顎関節症状検索のための顎関節二重造影 CT 検査⁷⁾を行った。
顎関節二重造影 CT 所見
前頭断所見：下顎枝は右側が左側よりも長く、また、関節隙は右側が左側に比し、極端に狭く、下顎頭が関節円板を外側に圧接、圧排した状態で非薄化し、関節腔は内外側に拡がり、全体として、外側転位を思わせる所見であった。一方、左側は、特に上腔で外側溝は不明瞭で関節腔の外側への拡がりがなく、関節円板は、厚く一部屈曲、重積し、円板を含めた下顎窩、下顎頭との不適合の状態が推測された（写真 4a）。
矢状断所見：右側では左側に比し、下顎窩は深く最大開口位での下顎頭の前方への滑走運動は不十分であった。また関節円板は、下顎頭中央部で前頭断と同様、薄

写真3 術前後頭部のX線規格写真および重ね合わせ

- a. 術前の頭部X線規格写真
b. 術後の頭部X線規格写真
c. 術前後の重ね合わせ

く引き伸ばされて菲薄化した所見であった(写真5a)。また、左側は下顎窩、下顎頭ともに異常なく関節隙も十分であったが、関節円板の形態はその中央部が前後より陥凹した状態が観察された。

上記の顎関節二重造影CT所見より、右側は顎関節症Ⅲ型のいわゆる顎関節内障で、Rasmussennのステージ分類では⁸⁾ステージⅣの状態、左側は関節円板の変形の

状態であった。

本症例の処置としては、顎変形に対する治療と同時に、顎関節に対する処置を合わせて行うことが必要と判断した。すなわち、両側下顎矢状分割術に先立ち、右側の顎関節円板の厚みを増加させる関節鏡視下縫合術⁹⁾を行うこと、そして矢状分割後に外側骨片の下顎頭を右側では厚みを増した円板に適合させ、また左側では円板変

写真4 顎関節鏡二重造影CT像（前頭断）

- a. 術前：下顎枝は右側が左側に比べ長く、関節隙の幅は、右側が左側に比べ狭く、関節腔が拡がっている所見から円板は全体として非薄化し外側転位を思わせる所見である。一方、左側は関節円板の重積状態が観察された。
- b. 術後：下顎枝は左右の長さが、ほぼ均等となり、顎関節のリモデリングがみられ、関節隙の幅も均等化され、左右のバランスが改善された。

形部の不適合状態を改善させた状態で最終固定位を決定することである。

以上の内容の関節鏡視下手術、顎変形に対する手術は患者の同意が得られた1991年9月20日GOE全麻下で行った。

術中所見（顎関節鏡視法）

右関節鏡視所見：線維性癒着などの所見はなく、滑膜組織はほぼ正常像の状態であった。そして円板は、内側溝¹⁰⁾がやや浅いことより、全体として外側に位置している状態が推測され、また、円板の穿孔は認めなかった（写真6a）。これらの所見は、顎関節二重造影CT検査からも予測された所見であった。

手術ステップについて

本症例における手術ステップは図1のごとくで、通常の下顎枝矢状分割術に先立ち右顎関節鏡視下縫合術により円板の厚みを増すための手術を行った。

顎関節鏡視下縫合手術は、顎関節鏡視法に従って、耳前部皮膚からの外側後方穿刺で、まず、後壁から円板後方にいたる滑膜部を斜走隆起の表面を中心に鏡視下レーザー手術に準じ¹¹⁾蒸散し新鮮創面を形成した。ついで、われわれの開発した鏡視下縫合針を関節結節前方下、約10mm相当の皮膚より先端が曲がった針尖が上関節腔前壁より腔内に進入するように穿刺した。内視鏡テレビカメラモニター上の画面での鏡視下に針尖が上関節腔に

手術ステップ

（顎関節）—（右側）
鏡視下円板の後方牽引、後壁への縫合固定術

（下顎骨体）
下顎枝矢状分割術ののち上下顎歯列の顎間固定

（顎関節・下顎枝）—（両側）
下顎頭（矢状分割骨片）の位置の修正

（下顎枝）—（両側）
下顎頭（矢状分割骨片）と下顎骨体の固定

図1 本症例における手術ステップ

刺入されていることを観察、縫合をする関節円板後縁の新鮮創縁に刺入し、そのまま針尖を後方に進め、円板後方の深部組織を通過し、外耳道前壁皮膚より外耳道中に針尖の糸孔が露出するまで穿通させた。次に縫合糸を針尖の糸孔を通して（写真6b）、針尖を再び関節腔内に戻し、鏡視下での操作に移り、縫合する他の一方の新鮮創の後縁である後壁組織に針尖を刺入、そのまま後方に進め再度、外耳道前壁皮膚より外耳道に針尖を糸孔が出るまで穿通させた。そして、針尖の糸孔より縫合糸をはずすと、縫合糸は外耳道前壁皮膚の2か所の部位の組織内に通されたことになり、この縫合糸を外耳道前壁部で

写真 5 顎関節鏡二重造影 CT 像 (右顎関節, 矢状断)

- a. 術前：円板の非薄化を思わせる所見が観察された。
 b. 術後：上関節腔の消失，下関節腔の狭小化とともに下顎頭のリモデリングが観察された。

結紮することにより関節内壁の組織は牽引され，新鮮創の前縁と後縁，すなわち円板後縁と後壁を前後的に縫合した。本症例では，円板の厚みを増すためにこの操作を3か所に繰り返して行った。

次いで両側下顎枝矢状分割術を施行した。

右側の下顎頭位はこの鏡視下縫合術により，円板の厚みを増した状態で下顎枝矢状分割骨片の外側骨片の下顎頭位円板，下顎窩に圧接して決定した。左側下顎頭は，円板徒手整位術に準じた操作ののち下顎窩内で円板変形部との不適合状態を改善させ，安定する前方位で固定し

た。最終的に矢状分割骨片は，チタン製ミニプレートにより固定し，手術終了した。術後，顎間固定により関節鏡視下縫合術創の安定を待って，術後6週目に解除した。その後は自主開口を最大30 mm以下に制限するように指示し，6か月後より開口訓練を行わせた。

術後の顔貌所見は左右ほぼ対称となり(写真1b)，咬合状態も改善され(写真2b)，術後11か月の現在，開口域は42 mm($\frac{1}{1}$ 間)で約14年間にわたる長期の顎関節症状は消失し，良好に経過している(図2)。

そして頭部セファログラム分析では，下顎の内側骨片

	術 前		術 後	
	右 側	左 側	右 側	左 側
・疼痛				
自発痛	+++	+	消失	消失
開口時痛	+++	+	消失	消失
咀嚼時痛	+++	+	消失	消失
・雑音	—	クリッキング	消失	消失
・筋症状	咬筋部違和感		消失	消失
・最大開口域	45mm		41mm	
・側方運動	右 7 mm, 左 4 mm		右 11 mm, 左 9 mm	
・画像診断				
二重造影 CT	円板の転位 円板の非薄化	円板の屈曲 変形	関節隙の拡大 円板適合 関節腔の狭小化 下顎頭のリモデリング	

図 2 顎関節症状，術前後の変化

写真 6 関節鏡視所見ならびに関節鏡下縫合固定術の術中写真

- a. 関節鏡視所見：線維性癒着の所見はなく，滑膜組織は正常像と類似した状態で，円板は円板溝が観察され円板の穿孔は認めなかった。
- b. 関節鏡下縫合固定術の術中所見。

の set back により B 点の後退，それに伴って AB difference は +0.5° から +2° へと変化しており，Mandibular plane angle の変化からわずかな下顎の反時計回

りの回転が与えられ，結果として，前下顔面部の突出感を改善したものと思われた。

術後の顎関節二重造影 CT 所見

術後 6 か月の右顎関節は，パンピングを試みたものの上関節腔は不能で腔の消失化が，また下関節腔ではわずかな残存が認められ，全体として腔の狭小化が観察された（写真 4b, 5b）。

前頭断および矢状断所見：下顎枝矢状分割術により下顎枝の長さ（顎角-下顎頭間）は，ほぼ均等となった。顎関節部は術前に比し特に右側下顎頭で外側部にリモデリングが観察され，関節隙の距離は右側で厚みを増し，左側では適合性が改善された（写真 4b）ことにより，右側と左側は，ほぼ均等な幅となった。

そして矢状断での咬合時の下顎頭位は両側とも下顎窩の前方部に位置しているのが観察された。以上述べた症例と同様な処置を行った他の 2 症例（表 1）においても本報告例と類似の経過をたどったが，術後経過観察期間が 6 か月未満で自主開口制限中の症例 3 の開口域（29 mm）を除き，いずれも米国内科外科学会の判定基準（1984）において経過良好と判定される結果である。なお，症例 3 においては，本報告例と同様に術後 6 か月以降に積極的な自主開口訓練を予定しており，他の 2 症例と同様，十分な開口域が得られるようになるものと思われる。

考 察

1. 顎関節内障の病態について

顎関節内障 Internal derangement の概念が報告され^{12,13)}，円板と機能障害との関連性の解明が行われ，その分類，診断，治療についての研究の進歩も目ざましいものがある^{14~16)}。そして最近では，顎関節内障発症の原

因としての円板の位置異常については、当初の報告にみられた円板前方転位症例のみならず、後方転位、内方、外方への転位がみられること、協調失調などの報告もされている¹⁷⁻²⁰⁾。

顎関節内障について、米国口腔外科学会の特別部会では、“Internal derangement は関節内部に局限した関節構成体間の何らかの障害を示すもので、これには関節の円滑な機能を妨害する局所的な構造異常を含む”と定義している^{20,21)}。

本症例では、術前の顎関節二重造影 CT 検査により、前頭断所見で、関節隙の幅は右側が左側に比較し極端に狭く、余裕がなく関節腔が圧接され、下顎頭が関節円板を圧排した状態で、関節円板は外側に移動、非薄化し全体として、円板は外側転位と思われる所見が認められた。一方、左側は、関節隙の幅は正常であるものの関節腔の拡がりはなく、したがって、関節円板は、だぶついで、重積し、下顎頭と関節円板の不適合状態が推測された。そして矢状断所見で、開口時にもかかわらず、右下顎頭の前方への滑走運動は不良で、関節円板は前頭断と同様、薄く引伸ばされていると思わせる所見であった。これらのことより左右顎関節の咬合負荷および下顎頭適合の差による顎関節症状の発現と関節円板の機能障害との関連性が示唆され、顎変形の関与が推測される結果であった。

2. 顎関節内障の手術療法の適応について

顎関節内障の手術療法の適応について、柴田、高橋は、1) 長期経過の復位を伴わない円板前方転位症例、2) 穿孔を伴う円板前方転位症例、3) 間欠的ロック難治症例、4) 長期にわたる保存的療法が無効な円板前方転位症例をあげている²²⁾。また、米国口腔外科学会は^{20,21)}、手術療法を行う場合には、顎関節造影を含めた術前の診査と病態の検索ならびにその把握を行ったうえで、1) 円板転位が確認され、疼痛などの症状が円板転位が原因として発症しているであろう症例、2) 保存療法の無効症例、3) 病期の進行した症例などをあげている。

さらに、米国口腔顎顔面外科医連合 (American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons) では²³⁾、顎関節外科手術に際する条件として、1) 顎関節造影で確認された顎関節内障、2) 症状および客観的所見から円板変性あるいは関節症と判断される場合、3) 患者が不自由を感じるほどの疼痛と機能異常が重篤である場合、4) 原因因子に対する咬合安定型スプリント、運動療法、行動療法などの保存的療法が奏功しなかった場合、5) プラキシズムやその他の医学的あるいは歯科学的問題 (MPS など) のある口腔悪習癖やその他の関連因子を有し、すでに処置を受けており、外科手術により好結果がもたらされると考えられる場合、6) 術後予想される合併症や治療成果、成功率、術後管理、また無

治療を含めた代替治療についての相談ののちに患者が同意した場合などをあげている。

本報告例では、14年間という長期にわたる顎関節症を呈しており、他施設において保存療法を約2年間行つたのち、当科では顎関節鏡視下手術と顎変形に対する処置による外科的処置により対応した。

3. 顎関節内障の外科手術について

顎関節内障の治療は、その病態に応じて保存療法、あるいは外科的療法が行われている。

本邦における関節開放による顎関節症の手術療法は^{13,22)}、円板切除術²⁴⁾、関節円板切除ならびに下顎頭骨隆起の削除術²⁵⁾、さらには関節円板を温存する関節円板形成術²⁶⁾、一連の顎関節内障手術^{13,22,27)}や純チタン製下顎頭キャップによる人工関節頭置換術などが報告されている²⁸⁾。

以上の関節開放手術の他に、最近では顎関節鏡視下手術などが行われている⁹⁾。顎関節内障に対する顎関節鏡視下手術は、関節内癒着病変の鏡視下剝離術^{26,29,30)}や縫合術による方法が報告されている^{9,31,32)}。

本症例は、顎関節鏡視下手術として、顎関節に対しては関節の開放をせずに右関節円板の外側転位、非薄化、左関節円板の重積の診断のもと関節鏡視下縫合術により右顎関節は関節円板の厚みを増加させ、下顎頭-下顎窩の関連に対し円板の機能を改善させたものである。下顎枝矢状分割後下顎頭位は、後上方へ厚みを増加させた関節円板に対し、圧接した下顎頭の適合が最もよいと思われる部位に決定した。

これらの処置による顎関節症状消失の詳細な機序は必ずしもあきらかではないが、顎関節症状の消失後の顎関節二重造影 CT 検査では右顎関節の関節円板の厚みの増加と関節隙の拡大、左右の関節隙ならびに咬合時の下顎頭が下顎窩内で前方部に位置していることなどの所見がみられた。その反面、右顎関節腔は消失ないしは狭小化がみられた。これらのことは関節鏡視下手術後に症状の改善、もしくは消失が得られた症例で顎関節腔内への侵襲による関節腔内の狭小化がみられた他症例の結果とも同様であった³²⁾。関節腔の消失については、これらの他の疾患における治療経験から、滑膜に何らかの手術侵襲を加えた場合は、同部の癒着などにより腔の狭小化の傾向を示すものの、癒着部の線維配列にルーズな状態を形成できれば、下顎頭の運動機能は必ずしも妨げられないのではないかと推測している³³⁾。

またその他の最近の関節鏡視下による関節円板の整位術については、クローズド・ロック症例に対して、関節鏡視下剝離、授動術とともに関節円板後部結合組織の後下方への牽引による円板の復位をはかる術式^{30,34)}や、関節結節外側壁部の剝離による円板の可動性の確保をはかる術式^{30,35)}、関節円板の解剖学的位置への復位をはかる術式^{30,36)}なども検討されてきたが、円板の復位、整位は

されていなくても症状の改善が得られ、必ずしも円板の整位が必要であるかどうかについての疑問も指摘されている^{36,37)}。

4. 顎関節内障手術後の成績判定について

本症例における顎関節内障手術後の成績判定は、米国口腔外科学会の判定基準(1984)では³⁸⁾、1)術後は、関節疼痛はなく、2)開口域は41 mm、下顎前方運動域11 mm、側方は右が11 mm、左が9 mm、3)日常生活の咀嚼に支障なく、4)関節のリモデリングはみられたが術後11か月現在、高度の吸収、破壊像は認められず、重篤な合併症はみられず、1)から5)のすべてを満足する結果となった。しかしながら術後経過は短く、今後とも慎重な経過観察が必要であると考えている。

なお、術後における30 mm以上の開口は、他の円板縫合術症例の経験から円板縫合部の十分な治癒、安定を待って、6か月以降から行わせるように指示している。

結 語

1. 顎関節鏡視下手術と顎変形症手術により14年間の長期にわたる顎関節症状の消失をみた1症例を報告した。

2. 術式は、鏡視下での円板整位、円板の厚みを増したのち、下顎頭(矢状分割骨片)の位置修正による咬合改善術であった。

3. 顎関節鏡視下縫合術後の顎関節二重造影CT検査による画像所見より、術後は関節腔の狭小化が認められた。

4. 術後の経過より、本症例は、顎変形が顎関節症発症の誘因の背景にあり、円板、関節腔などの関節構成体の機能障害がその原因であったと思われる。

5. 今後もリハビリテーションを含め慎重な経過観察を行う予定である。

本論文の要旨の一部は、第2回顎変形症学会(1992年5月22日、京都)において報告した。

引 用 文 献

- 1) 小林義典：顎関節症の病因における咬合の役割：補綴臨床/別冊 顎関節症の診断と治療。咬合からのアプローチ。第1版、医歯薬出版、東京、1985、7-32頁。
- 2) 三村 博、大西正俊、他：顎関節症に対する矯正学的検討—関節円板の内方転位を伴った顎関節症の1治験例。日顎誌 1: 94-109 1989。
- 3) 不鳥健持、秋本 進、他：不正咬合者における顎関節症状の発現。日顎誌 1: 40-50 1989。
- 4) 野口規久男、宮坂貴仁、他：顎変形症患者のTMJ 障害に関するアンケート調査。日本顎変

形症学会誌 5: 84-85 1986。

- 5) 喜久田利弘、富永和宏、他：顎変形症の手術成績の検討—アンケート調査から(顎関節症状について)。日本顎変形症学会誌 7: 75-77 1988。
- 6) 大村欣章、木野孔司、他：顎変形症手術症例における顎関節症状に関する検討。日本顎変形症学会誌 8: 261-263 1989。
- 7) 大西正俊、中山英二、他：顎関節の二重造影CT法に関する臨床的検討。日口外誌 35: 155-167 1989。
- 8) James R.F., William H., et al.: 関節疾患 顎関節内障と退行性変性。藍 稔、大西正俊監訳；顎関節・頭蓋顔面領域の痛みとその診断と処置 TMJ and Craniofacial Pain: diagnosis and Management. 第1版、医歯薬出版、東京、1992、95-99頁。
- 9) 大西正俊、大月佳代子、他：顎関節の鏡視下縫合術。日顎誌 2: 59-70 1990。
- 10) 木野孔司、大西正俊、他：顎関節の内腔壁形態についての観察—上関節腔の関節鏡視所見に対応した組織学的検討—。日口外誌 27: 1379-1389 1981。
- 11) 大西正俊、大月佳代子、他：顎関節病変に対する関節鏡視下レーザー手術。口科誌 39: 246-255 1990。
- 12) Farrar, W.: Diagnosis and treatment of anterior dislocation of the articular disk. NY J Dent 41: 348-351 1971。
- 13) 柴田孝典、高橋庄二郎：顎内障の考え方、その外科的治療。紫耀 32: 340-347 1984。
- 14) 岡 達：顎関節疾患の分類と顎関節症の位置づけ。日口外誌 23: 1066-1070 1987。
- 15) 水谷英樹、金田敏郎：口腔外科からみた顎関節症。歯界展望/別冊顎関節症の臨床。第1版、医歯薬出版、東京、1989、92-96頁。
- 16) 大西正俊：顎関節内障の概念。歯界展望/別冊顎関節症治療のポイント50。第1版、医歯薬出版、東京、1990、85-90頁。
- 17) Liedberg, J., Westesson, P-L: Sideways position of the temporomandibular joint disk: Coronal cryosectioning of fresh autopsy specimens. Oral Surg 66: 644-649 1988。
- 18) 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。
- 19) 杉崎正志：簡易顎関節X線規格写真撮影装置を用いた顎関節腔造影法。歯科ジャーナル 24: 41-54 1986。
- 20) 木野孔司：顎関節内障の概念。歯科ジャーナル 29: 369-380 1989。
- 21) Ad Hoc Study Group on TMJ Meniscus Surgery: 1984 Criteria for TMJ meniscus Surgery. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, Chicago, 1984, p 1。

- 22) 高橋庄二郎, 柴田考典: 顎関節症の基礎と臨床. 第1版, 日本歯科評論社, 東京, 1986, 207-242頁.
- 23) James R.F., William, H. et al.: 関節疾患. 顎関節内障と退行性変症. 藍 稔, 大西正俊監訳; 顎関節・頭蓋顔面領域の痛みとその診断と処置 TMJ and Craniofacial Pain: Diagnosis and Management. 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1992, 133-144頁.
- 24) 高久 逞: 関節造影所見と手術所見とを対比した病的顎関節10症例について. 歯放 7・8: 14-34 1967.
- 25) 大河平貞郎, 石橋克禮, 他: 顎関節円板切除手術により治癒をみた関節雑音症の1例について. 口病誌 36: 341-346 1969.
- 26) 大西正俊: 顎関節鏡視法の開発とその臨床応用. 日口科誌 31: 487-512 1982.
- 27) 村上賢一郎, 松木優典, 他: 顎関節内障に対する外科治療の適応と術後評価. 日口外誌 34: 1132-1139 1988.
- 28) 大西正俊, 大月佳代子, 他: 純チタン製下顎頭キャップによる下顎頭形成術について. 日口外誌 38: 281-288 1992.
- 29) 大西正俊, 三沢常美, 他: 顎関節の線維性癒着症に対する鏡視下剥離術. 関節鏡 8: 31-36 1985.
- 30) 村上賢一郎, 松木優典, 他: 顎関節内障関節鏡視下剥離, 授動手術の経験. 日口外誌 34: 1140-1147 1988.
- 31) Israel, H.A.: Technique for Placement of a Discal Traction Suture During Temporomandibular Joint Arthroscopy. J Oral Maxillofac Surg 47: 311-313 1989.
- 32) Tarro, A.W.: Arthroscopic Treatment of Anterior Disc Displacement: A Preliminary Report. J Oral Maxillofac Surg 47: 353-358 1989.
- 33) 大月佳代子, 大西正俊, 他: 顎関節腔形態の画像診断—関節内治療前後の形態変化についての検索—. 日口外誌 37: 210-219 1991.
- 34) Merrill, R.: Operative TMJ Arthroscopy Experience in Lysis and Lavage with Disk Manipulation in Internal Derangement. Second Internal Symposium on Arthroscopy of the Human Temporomandibular Joint 1987.
- 35) Moses, J.: Arthroscopy of the Temporomandibular Joint. Teaching and educational video tape, UCSD school of Medicine. 1987.
- 36) Montgomery, M. and Van Sickles, J., et al.: Signs and Symptoms Following TMJ meniscal Repositioning Surgery. J Dent Reser 68: 310 (Anstr. No. 1029) 1989.
- 37) Moses, J.J., Satoris, D., et al: The effect of Arthroscopic Surgical Lysis and Lavage of the Superior Joint Space on TMJ Disc Position and Mobility. J Oral Maxillofac Surg 47: 674-678 1989.
- 38) Ad Hoc Study Group on TMJ Meniscus Surgery: 1984 Criteria for TMJ Meniscus Surgery. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 1984, p31.