

顎関節の許容性

竹之下, 康治
九州大学大学院歯学研究院口腔顎顔面病態学講座 : 助教授

<https://doi.org/10.15017/7218216>

出版情報 : 福岡医学雑誌. 92 (1), pp.1-6, 2001-01-25. Fukuoka Medical Association
バージョン :
権利関係 :



解 説

顎関節の許容性

九州大学大学院歯学研究院口腔顎顔面病態学講座助教授

竹 之 下 康 治

緒 言

顎関節の機能およびその疾患とそれらに対する対応は、歯科口腔外科における臨床で、とくに近年では大きな比重を占めるようになっていく。

歯科領域では、幾つかの咬合理論が出現しては消えていくと言うか、未だにこうでなくてはならないとの基準はない。なぜか？、それは顎関節自体の懐の深さとも言えるべき自由度の大きさが、それらの理論や規定を飲み込んでしまうからではないかとも思われる。あるいは、咬合とは確かに連携しているが、顎関節にはそれ自体にかなりの許容性があるため、咬合の束縛を余り受けないということかも知れない。

本稿では臨床的視野から見た顎関節の疾患の現状を踏まえて、顎関節の許容性と言うものについて解説を試みたい。

I. 顎関節の特殊性

歯の位置と並びつまり歯列、その上下と前後の咬みあわせと顎の機能は緻密な関連を有している。例えば、歯牙疾患で咬合面への充填や修復を行っても、大抵の場合は歯根膜反射を介して顎口腔組織の複合体として順応して行く。歯牙、咀嚼筋、そして顎関節のいわば顎機能三角は中枢性の制御やフィードバックを介して円滑な顎機能を維持している。その一方で、これらの部分に支障を来すことによって種々の機能障害を生じることとなる。このように顎関節は、それ自体の病態のみならず、歯牙や咀嚼筋の影響を強く受けることが分かる。なお、無歯顎になると骨膜性の刺激を入力することになる。

顎関節では原発性の活動性の疾患つまり器質的疾患は、極めて少ないと言える。外来性の外傷性疾患の他には関節リウマチなどが稀にあるが、化膿性顎関節炎さらには顎関節強直症のごとき機能廃絶の状態に遭遇するのは、近年ではごく稀である。

II. 顎関節の許容性とは？

顎関節は20代半ば頃まで成長し、その後引き続いて徐々に順応、適合をしながら退行性変化を示す。このように生涯に亘って、その時その時の口腔環境に適合して行く。その基盤は関節面に存在する線維性軟骨によって形成される。この軟骨細胞は生涯に亘り、いわば能動的にも受動的にもその形態を整えて行く¹⁾。これによって、急激な或いは許容範囲を超えた外力以外に対しては、かなりの適応性・改造力を発揮する²⁾。なお、下顎頭は下顎骨の成長中心の一つとも考えられている。

下顎骨は咀嚼筋や靱帯によって上顎骨や側頭骨に吊り上げられている。咀嚼や咬み締め、歯ぎしりなど咬合荷重がかかっているとき、空口の非荷重のときでの顎運動時の下顎頭関節面への力は、関節円板に吸収されたり、そ

Yasuharu TAKENOSHITA

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dental Science, Graduate School of Dental Sciences, Kyushu University, 3-1-1, Maidashi, Higashiku, Fukuoka, 812-8582, Japan

れを介して関節結節に波及すると考えられるが、その多くは下顎頭と関節円板、関節結節の間の摩擦に変換されるものと思われる。このように下顎頭を関節窩の方向に変位させるような力は大抵の場合は生じない。つまり顎関節は直接的な過大な荷重がかかることが少なく、顎運動を円滑にすることが本来の役目のように思われる。

III. 顎関節形態の多様性

顎関節のなかで最も形態的に把握しやすい下顎頭について見てみると前後観では棍棒状、平坦型、球状などが大部分を占めるが、バリエーションが多くしかも左右差でさえも大きく、加齢的には萎縮しショベル型やコブラ頭型などへと変化するものもある。骨折によって下顎頭の一部や全部が転位してそのままで変形治癒をおこすと二重頭の状態になることもしばしばである。一方、関節面の上方観ではソラ豆状や楕円状が基本であるが、水滴状や小円状などの形態も見られる。これらの形態的多様性とは裏腹に、その機能面では概ね何ら支障を来さない、つまり形態は機能に反映しないことも一般的に見られる。たとえば、左側下顎頭の中心点の顎運動軌跡を側方から観察すると、大抵の場合、ちょうど三日月の外形をなぞるような軌跡を描く。ときには下顎頭の関節面の不整が、この軌跡の円滑さを阻害するものの、直接的に臨床症状に反映することは少ない。またこの経路の長さや角度などに顎関節機能の状態が反映されるが、咀嚼の習慣や歯列、咬み合わせなどの要素との関連を分析しても、多くの場合1対1の対応は得られないようである。

さらに関節円板の位置や形態の多様性も指摘されるようになってきた。関節円板は細胞成分に乏しい膠原線維から成っているが、平板状から成長に伴って凹レンズ状となって、下顎頭と関節結節との間に介在する。顎の機能時には下顎頭の前進と後退に伴って介在したまま移動するのが理想的とされる。近年この関節円板の位置や移動の状態が、MRIによって容易に観察されるようになってきた。その結果、成人以降では増齢と共に、関節円板が下顎頭の前方に移動して固定する頻度が高くなることが知られてきた。このような状態では、円板の後方が前方へ伸展して円板の替りを担うことになる。このような所見が得られ始めた時期には、この前方転位が顎関節症状と関連するのではないかと考えられたものの、現在では治療効果との関連、つまりその復位と症状消失との関連は定かでないとの見解が一般的である。なお、MRIで見られる joint effusion についても、炎症反応の程度や痛みとの関連は一定していない。Joint effusion の関節液の分析では、コンドロイチン硫酸の低分子化や蛋白、サイトカイン、プロスタグランジンの量、白血球数などとの関連が検討されつつあるが、機能の低下や痛みとの関連は未だ確立されていないのが現状である。さらに滑膜細胞の組成分布や、関節軟骨基質のインターロイキン³⁾や MMPs の分布なども検討されているが、炎症反応に乏しく明確な所見は得られていない。

したがって、臨床家にとって種々の顎関節疾患に対する態度としては、このような顎関節の適合性を十分に引きだして機能を保全するという立場が基本的に産まれてくる。しかしながら、現代では如何にも先端的で先鋭的なアプローチが、顎関節の機能を修復ないし改善あるいは再生するかのように、新機軸として出現しては消滅して行く。これは近年の目新しさや奇抜さが、科学的なあるいはセンセーショナルな希望を叶えるような仮面を被って現れては消えて行く現象と同じで、発表者の短期ましては長期のフォローと再評価もない理論や治療手技の氾濫とも言うべき現状が顎関節の臨床にも出現しているのが現状と言える。それでも、顎関節にはそのような理論や治療法を、一定程度は受け容れる器量があるように思われる。

IV. 顎関節疾患と臨床

何よりもこのような顎関節の許容性が日常臨床の基盤になっていることは看過できない事実であろう。

充填、補綴なかでも義歯などでは、厳密で窮屈な咬合の賦与は顎位を強制する場合もあるので、材料も含め自由度の大きい咬合が望ましい。勿論、曖昧な咬合は、顎位の不安定化や歯牙支持組織の破綻などを招くこともある。支持組織や顎骨の欠損を伴う義歯では、その装着の安定性や咬合位の決定に苦慮することが多いが、筋肉や軟組織の瘢痕収縮などにあわせて頻繁な修正が必要となる。天然歯列に比べて、総義歯では咬合や咀嚼機能はその約3割

程度とも言われ、顎義歯では当然のことながらそれ以下のこともある。いずれの場合も下顎頭など顎関節が保存されていることが、顎機能保全の重要な要素となる。

下顎頭の欠損には先天性と後天性がある。鰓弓症候群に伴う欠損では、肋骨や鎖骨の軟骨部を下顎頭の代替にして再建させるとともに、その成長力を期待する。後天性のもの、腫瘍の外科手術後の欠損では、成人であれば片側で1 cm 程度の下顎枝高の欠損であれば、筋訓練と咬合の維持により顎機能に支障を来たすことは少ないとされる。それでも、可能であれば下顎頭の再建を行う。一般には腸骨稜からの骨移植が一般的で、金属などの非生体材料による再建は二次的な問題を生じることが多いようである。骨移植では、1 cm 以上でないと、長期経過のうちに吸収性変化を招来することがある。この骨移植に代わって骨誘導や仮骨延長も実際に試みられている。

顎骨骨折の約8割を下顎骨骨折が占め、その3分の2は体部と角部に生じるが、残りは顎関節部で下顎頭や頸部の骨折である。前2者では金属プレートや吸収性プレートの応用によって顎間固定の期間が著しく短縮されてきたので、顎の非動化の顎関節に及ぼす影響は殆ど無視できるようになった。顎関節部への介達性の間接的な外傷が加わって、関節内や関節面に破綻をきたし出血が生じると、その修復を機能療法でアレンジしないと、癒着つまり強直を来たすことがある。顎関節部の出血がなくても4-6週間以上の非動化によって癒着の方向に進むと考えられている。なお、顎関節における人工関節もあるが、元来その適応症も極く稀で、耐用性なども確立されていないのが現状である。

最も外科的なアプローチが期待されるのが顎関節突起部の骨折であるが、頭蓋内への脱臼転位ですら機能障害を生じることはいわゆる少ないと言える。それでも、正常に近い形態が正常に近い機能を保つとの立場から、近年いわば積極的な外科的修復固定術が行われている。これは、むしろ修復と固定を行って形態や機能の早期回復を促進することを外科的治療の一義的な目標としている。もちろん、下顎枝の短縮や下顎頭の脱臼転位に伴う咬合の異常を回復することも外科的治療の目標である。この骨折に対する外科的修復固定の適応については、近年随分と拡大してきているが、成長期つまり10代半ばまでは禁忌との考え方が一般的である。この成長期では、機能が成長を促進するので、咬合の回復により顎機能を確保し厳重な経過観察をしておけば、下顎頭の再生さえも充分期待しうるリモデリングが期待できる。下顎の発育抑制を招来することは極く稀である。成人以降ではこのリモデリング能が低下しているので、種々の程度の変形治癒を来たすことになるが、多くの場合機能障害を後遺することはない。この場合の許容域は、関節窩における下顎頭の前方および下方へは数mm、前後ならびに軸方向での下顎頭の長軸変化では10度前後と考えられる。なお、リモデリング能と関節軟骨細胞の数とは、比例すると考えられている。

下顎前突症や上顎前突症、咬合異常を伴う顔面非対称症などの顎変形症に対する外科的矯正治療が、近年では頻繁に行われるようになってきた。下顎では下顎枝矢状分割、下顎骨体部骨切、下顎前歯部歯槽骨骨切、下顎枝垂直骨切が、上顎ではLe Fort I型骨切、前歯部骨切、臼歯部骨切などの術式が一般的である。これらの手術では、咬合の改善に伴う顎の位置、つまり顎関節の状態に微妙な影響が考えられる。例えば、関節窩における下顎頭の前後ならびに上下的位置、前後ならびに軸方向から見た下顎頭の長軸などは通常のバリエーションを越えて、変位や変化を生じる。これらは、丁度さきの顎関節突起部の骨折での軽度の変形治癒と同等の変化と考えられる。下顎頭が余程極端に前方位や後上方に押し込められなければ、機能的な障害を招来することはない。

V. 顎関節症

顎関節症とは、顎運動時に顎関節部に雑音を生じたり、顎関節およびその周辺に痛みを生じたり、顎運動制限を伴うもので、顎関節部に著しい炎症や器質的变化や周辺の疾患のないもので、慢性に経過することが多い⁴⁾。摩擦や衝突など加速度の急激な変化、そして流体内気泡発生などが顎関節雑音を生じると考えられている。周波数分析では、数十Hz、数百Hz、数千Hzにピークが見られると言われている。顎関節雑音では開口と閉口の初期、中期および終末期に弾撥音：クリック音が生じるが、下顎頭と関節円板の動きの関係つまり関節円板の位置移動の非円滑性の結果であると考えられることが多い。顎関節雑音には関節のとくに下顎頭の粗澁面を反映すると言われる軋轢音：

クレピタスもある。顎関節雑音は不快感と病気の不安感を形成し、長期に亘ると一方では馴れを他方では病気を認識させる。顎関節雑音は顎関節機能異常の重要な兆候であるがその消失には、難渋することも多い。治療では顎運動調整や滑液の補充、関節腔の拡大、スプリントの装着などが考えられている。自然経過では、3年もすると凡そ3分の2に消失傾向が見られるとも言われている。さらに、痛みは関節円板後部や関節包、骨膜、腱膜、筋膜などで生じるが自発痛は稀で、機能時痛で深部痛のため部位の特定に苦慮したり、関連痛のこともある。痛みの自然経過についても、ホルモンなどとの関連をも想像させるものの、年余を経るとかなり消失すると言われている。除痛が得られれば、機能制限は解消するのが一般的で、咀嚼障害などを後遺することはない。

この疾患は、19世紀末頃より現在まで様々な呼び名で報告されており、その背景因子には歯列や咬合、顎関節自体、咀嚼筋、心理的な要因、その他全身的な要因が関与しており、従来はそれらの一つ一つが重視される傾向がみられ、咬合説、機械的位置異常説、精神心理説などが提唱されていた。その後1990年代頃からは、それらの要因が絡んでいるとの観点から多因子説が受け入れられるようになり、現在では本症が進行性でないことが概ね認められ、長期の経過のうちには自然緩解も見られる self limiting の疾患との見方が受け入れられている⁵⁾。

日本顎関節学会では、本症を障害の主たる部位や病態から5つの症型に分類して、より科学的なアプローチと治療の指針を提出しており、なかでも顎関節の軟組織とくに顎関節円板の位置や運動異常を主体とするIII型が全体の7割前後を占めることが知られている。このようなことから、顎関節の滑膜や軟組織の異常、顎関節円板の位置や運動異常などが本症の大きな要因であるとの認識が一般的である。なお他の4つは、咀嚼筋障害が主たるI型、咬合など外傷性の要因が強いII型、顎関節硬組織に変形が見られるIV型とそのいずれでもない型である。また、おおまかに筋原性 myogenic と関節原性 arthrogenic の2つに分類されることもある。

臨床上はIII型が多いものの、顎関節円板の位置や運動異常などを調整するとしても咬合や顎位を大々的に変更するようなことも含めて、非可逆的な治療は現在でも一般的ではない。顎関節円板の前方転位が、さほど慢性化したものでなければ徒手的整備（マニピュレーション）も試みられる。先の臨床症状は、各症型とも本症の性質や自然経過などについての説明、薬物療法や理学療法、歯科の治療、簡易精神療法、家庭療法などの極く支持的なあるいは保存的な治療に6-7割は2-3ヶ月で反応する。種々のタイプのマウスピース（スプリント）を装用しながら、これを調整することによって半年から1年もすると8-9割に治療効果が得られるとされている。スプリントの作用機序は一定していないが、顎位の調整、顎関節部の減荷、歯根膜反射の軽減などが挙げられている。いずれも個々の症例の症型を見極めながら治療を行うが、本症の一部には侵害刺激ではない神経因性疼痛 neuropathic pain の特徴を呈するという慢性疼痛の側面や、心身症としての顎関節症もあり集学的治療を要することもある。咬み絞め（クレンチング）や歯ぎしりなどでは、咀嚼筋のうち咬筋や側頭筋の緊張をマッサージやフィードバック療法によって緩和させると顎関節症状が改善する。

難治性の症例では関節腔パンピング、関節洗浄療法、関節鏡視下癒着剝離術、下顎枝垂直骨切による顎位調整なども試みられているが、従来からの関節円板切除術は円板穿孔があっても、殆ど行われることはない。また、円板の整位術は長期経過後の評価で、治療効果は認められるものの大部分の症例で円板の位置の改善が得られていないと報告されている。変形性顎関節症などでは、ヒアルロン酸製剤の関節腔内への注入によって潤滑性を高め、関節円板の可動性を高める効果が期待されているが、適応が得られていない。また、ボツリヌスA毒素の咀嚼筋への注射によって、神経筋接合部の伝達遮断を生じる結果、可逆的な筋肉の萎縮を作って、その回復過程に、筋肉の調整を図り顎関節脱臼や顎機能異常を改善させることもなされてきている。眼科領域ではすでに臨床応用されているが、これも歯科の分野への適応の拡大が望まれる。なお、この場合の筋の萎縮は筋線維のタイプを問わず全体に生じる。最後に、顎関節症などでのいくつかの関連要因をカスケードとして図示した。

結 語

顎関節の機能や形態の計測や分析などを通して、緻密な検討で有意の差を見出すことがあるが、その評価は臨床

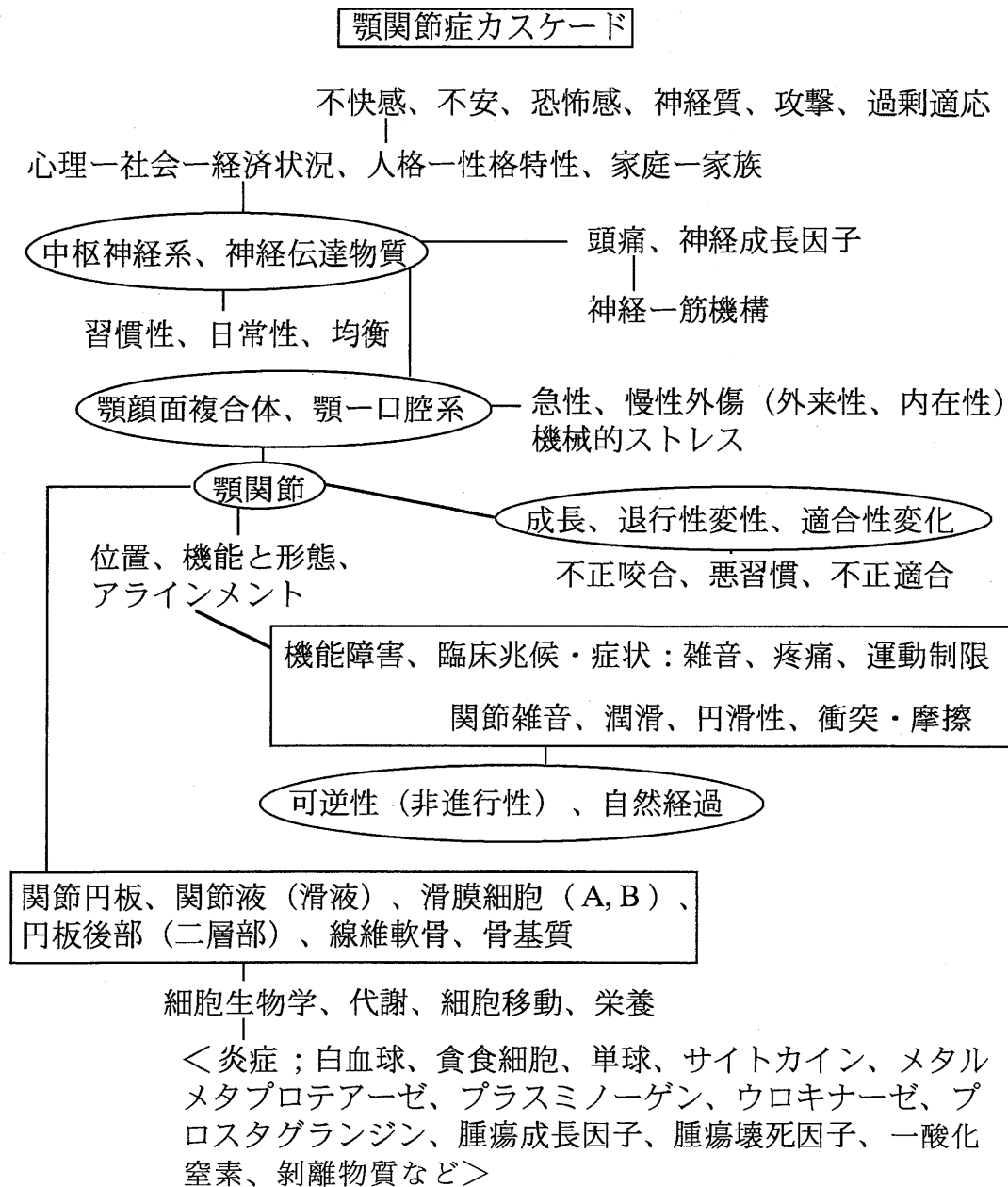


図 顎関節症カスケード

上の意義を加味してなされなければならず、治療に反映させるには慎重であるべきである。顎関節疾患の臨床でもその適応性と自然経過に十分配慮した対応が重要である。

さて、日常臨床では顎関節症への対応に迫られるが、近年の増加傾向、従来の20歳代ピークから10歳代への低年齢化傾向、さらに男女比1対3の割合の低下傾向など、これまでに述べてきたこととは別の新たな現象も窺える。これらのことを発症要因にどのように加味していくかも今後の課題である。

さらに治療一般に通じる問題ではあるが、日常の臨床が科学性を獲得するのは難しいと言われる。痛みを中心とし客観的所見に乏しい機能障害など病態が定かでない疾患へのアプローチでの Evidence Based Dentistry (Medicine) : EBM への道は一層険しいと言わねばならない。それでも、できるだけ均質な対象群と対照群を置き、明確な基準を設定して評価に耐えうる臨床研究が望まれる。それらの蓄積で、顎関節の臨床的許容量の定量化も一つの方向性を示しうるのではないかと考えている。

文 献

- 1) Ishibashi H, Takenoshita Y, Ishibashi K and Oka M : Age-related changes in the human mandibular condyle ; a morphologic, radiologic and histologic study. J Oral Maxillofac Surg 53 : 1016-1023, 1995.
- 2) Ishibashi H, Takenoshita Y, Ishibashi K and Oka M : Expression of extracellular matrix in human mandibular condyle. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 81 : 402-412, 1996.
- 3) Ikebe T, Nakayama E, Shinohara M, Takeuchi H and Takenoshita Y : Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint, the effect of interleukin-1 on loose-body derived cells. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 85 : 526-531, 1998.
- 4) Lipton JA and Dionne RA (eds) : National Institutes of Health Technology Assessment Conference on Management of Temporomandibular Disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 83 : 49-183, 1997.
- 5) Okeson JP : Orofacial Pain ; Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. Quintessence Pub. Co., Chicago, 1996.