ニューロマスキュラーデンティストリー入門

1 ニューロマスキュラーデンティストリーの治療の流れ

高松 尚史 Hisashi Takamatsu

浜坂歯科医院（熊本県熊本市）

第1回 ニューロマスキュラーデンティストリーの治療の流れ

第2回 機能的に調和した顎位の獲得のために

第3回 顎運動を記録する重要性

第4回 審美歯科への応用

はじめに

今日の歯科臨床において、歯と歯の接触状態つまり、狭義の咬合状態を確認することは、補綴修復治療のみならず、歯周治療やインプラント治療、および顎関節症の治療など、様々な場面で必要とされている。しかし、そのほとんどの確認・調整は、患者が現在噛み合っている場所を基準に調整している。様々な要因によって、その下顎位が機能的に正しい位置から偏位している可能性は、ほとんどの場合考慮されていない。筆者は20年近くニューロマスキュラーデンティストリーを基本として、下顎位の状況を確認・治療を施してきた。この理論とそれを応用した治療の概要を、以後4回にわけて供覧したいと思う。第1回目として、この理論に基づく治療の流れを提示し、次回以降様々な内容を詳細に説明する。

特徴

ニューロマスキュラーデンティストリーは、下記のような特徴がある。

- ①口腔生理学者河村洋二郎によって集大成された機能的咬合系の概念（図1）をバックグラウンドと

して、1972年 Bernard Jankelson により提唱され、解剖・生理・機能をベースにした、神経筋の生理的・機能的活動を重視した咬合理論である。

- ②歯科用経皮的電気神経刺激装置（Transcutaneous Electrical Neural Stimulation, 以下 TENS）により筋のスパズムを除去した後の生理的下顎安静位（レストポジション）が、下顎位を診断するうえでのリファレンスポイントとなる。
- ③顎口腔機能診断装置（K7 Evaluation System : Myotoronics 社製、以下 K7）により筋電図および顎運動を記録し、術前・術中・術後の顎口腔機能を客観的に評価しながら治療を進める。
- ④歯の有無や年齢にかかわらず、同一の概念が適用できる。

図1 機能的咬合系（Functional Occlusion System）¹⁾

- ⑤修復処置を行う前に咀嚼筋と顎関節を、それぞれに最適な状態に回復させる。

従来の咬合論は、顎関節を患者固有の非可変要素と考えて、咀嚼筋をないがしろにし、下顎位を機械的に扱ったところに問題があった。これに対してニューロマスキュラーデンティストリーでは、下顎位を決定づけている咀嚼筋を神経筋系の立場で重視する。すなわち、咬合治療にあたって、下顎偏位の是正を優先させる²⁾。山下らは、患者の持つ咬頭嵌合位について以下のように述べている²⁾。

- ①咬合の変化に機能的咬合系が順応してできた咬頭嵌合位の場合
- ②咬合の変化により、機能的咬合系のいずれかが大なり小なり障害を受けているにもかかわらず、意識にのぼらない不顕性の病的咬頭嵌合位の場合
- ③咬合の変化により、機能的咬合系が障害されて自覚症状をもつ病的咬頭嵌合位の場合

つまり、年齢や生活してきた口腔環境により、咬頭嵌合位が機能的咬合系に順応してきた場合（①）は、その

状況を変化させることなく、正しく治療を行うことが重要である。しかし、機能的咬合系に障害がある場合（②、③）、様々な部分を正しく修正してから治療することが必要となり、患者が症状を訴えなくとも、正しい診査を行うことにより、病的状態が発現しないようにすることも重要であろう。

咀嚼筋と歯と顎関節

下顎運動は、中枢からの運動出力を受け取った咀嚼筋によって営まれる。また、歯や歯根膜、顎関節、筋などは、その感覚受容器から、求心性に情報をフィードバックしている。これらの機能的咬合系が正常に営まれるような咬合状態を構築することが重要である。ここで頭蓋と下顎の関係に着目したい。下顎は、頭蓋に対して様々な筋・靱帯により、つり下がった状態であると言える²⁾（図2）。ヒトは、生命を維持するために咀嚼運動を行う。それには、歯で食物を粉砕することが必要であり、歯の位置が正しくなければ、無理に下顎を偏位させて咀嚼運動を行うのである。そのため、無歯顎の患者においては、歯の位置づけによる情報がないため、単純な筋肉による運動において咬頭嵌合位が決定される。しかし、歯が存在すれば、前述した求心性情報により、その位置に合わせた顎運動を営んでしまうのである。つまり、様々な要因を排除して機能的に正常な状態を獲得するためには、頭蓋に対して下顎が正しく吊り下がった状態（生理的下顎安静位）をつくり、そこから歯の接触状態を決めることが重要である。筆者は、そのために生理的下顎安静位から、咬合再構成することを行っている。

図2 頭蓋と下顎の関係（山下ら²⁾より引用）

ニューロマスキュラーデンティストリーの治療の流れ

連載にあたり、最初にニューロマスキュラーデンティストリーの治療の流れを、症例を交えて説明したい。

1) 術前診査

診断プロトコルに従い、問診・触診を行い、不定愁訴の状況を確認する。また、顔貌所見・口腔内所見などと、不定愁訴との関連性を観察する。必要があれば模型

図3 初診時口腔内所見（初診時は、顔に触れるだけで痛みを訴えたため、可撤式スプリント装着後（図9）、症状が消失した時期に撮影している）

図4 左右顎関節CT
両側下顎頭ともに大きな変形は認められない。

図5 右側顎関節MRI
前方転位している関節円板が、最大開口時に下顎頭近くに位置していることが認められる。

により、様々な角度より歯の状況を詳細に観察する。また、顎関節 CT や必要に応じて顎関節 MRI を撮影する。

<症例>

2013 年 2 月 15 日初診。40 歳、女性。右側顎関節部の自発痛、開口障害を主訴に来院。矯正治療後、約 20 年経過しており、上下左右第 1 小臼歯が抜歯してある（図 3）。右側に限局する症状が認められる（顎関節痛、開口時クリック、外側翼突筋・胸鎖乳突筋部の圧痛）。また、開閉口時の摩擦音や両側咬筋部の圧痛がある。めまいがあり、顔を触れると痛みが走る。

顎関節 CT 撮影では、下顎頭に大きな変形がみられず（図 4）、顎関節 MRI 撮影により、関節円板前方転位が見られるが、開口時の復位が認められるため（図 5）、右側復位性関節円板前方転位（IIIa）と診断した。

2) 術前 K7 診査

K7 による診査は、3つのステップで行われる。

- ①現在の下顎位と咬頭嵌合位における診査（図 6）
- ② TENS による 45 分以上の筋リラクセーション
- ③筋リラクセーション後の診査（図 7, 8）

それぞれの診査において、筋電図（咬筋・側頭筋・顎二腹筋・耳後部など）と顎運動の記録を行う。筋リラクセーションの状態を筋電図で確認し、生理的下顎安静位を求める。今回は多くの記録の中で代表的なものを提示する。下顎安静位は、姿勢位とも呼ばれ、重力や姿勢によってその位置は変化する。咬合採得は必ず、座位か立位で頭を正しく立てた状態で行うことが重要となる（upright position, head erect）。また、患者には歯を意識せずに、自然に開閉口することを意識させる。つまり、総義歯の咬合採得と同じ感覚となる。

図6 Scan9 (TENS前の下顎安静位筋電図)
右側側頭筋前部 (RTA) と左側耳後部 (LCG) の筋活動が高い。

図7 Scan10 (TENS後の下顎安静位筋電図)
全体的に筋リラクゼーションが獲得できている。

図8 Scan5 (TENS後の生理的下顎安静位)
生理的下顎安静位が既存の咬頭嵌合位からの開閉口路上にない。最適な下顎位を獲得するためにNPで咬合採得を行う。

図9 可撤式スプリント装着時口腔内所見

3) Phase1 可撤式スプリント作製

生理的下顎安静位から最小の筋活動により閉口した位置 (Neuromuscular Position, 以下 NP) と、習慣性 (現在) の咬頭嵌合位に相違があれば、可撤式スプリントを作製する。これは、下顎に装着し咬合面形態を付与することで、新たな下顎位で咬頭嵌合するようになり、症状や顎位の改善を図る。

<症例のつづき>

TENS による筋リラクゼーションを確認できた後 (図7), 生理的下顎安静位を確認し, NP をもとめる (図8)。左側に約 1mm, 前方に約 6mm 移動した位置で可撤式スプリントを作製する (図9)。今回は症状の改善を目的に食事以外の装着を勧めた。6 カ月程度の経過観察の予定であったが、患者の都合上 1 年近く装着した。長期

図10 可撤式スプリント装着12カ月後のScan5
生理的下顎安静位が、習慣性開閉口路上にある。

図11 Scan5 修復治療のための咬合採得
図10と同日であるが、可撤式スプリントをはずして診査すると習慣性咬頭嵌合位の偏位がわかる。

にわたり可撤式スプリントを装着すると、歯の圧下の可能性がある。今回は、咀嚼時には使用していないため、圧下は認められない。いずれにしても、可撤式スプリントの使用方法や期間についての注意が必要である。

4) 術中 K7 診査

Phase1 の治療の評価を術前 K7 診査と同様に行う。

<症例のつづき>

初診時の様々な症状は、ほとんど消失し、患者にとっては、可撤式スプリントなしでの生活は考えられない状態であった。K7 診査の Scan5 では、生理的下顎安静位が習慣性開閉口路上にあり、機能的に正しい下顎位が獲得できている（図 10）。しかし、可撤式スプリントをはずすと、以前の顎位で嵌合するため、食事後は症状が発現する。患者は、可撤式スプリントをはずした場合でも、NP での咬頭嵌合位の再現を望むが、矯正治療は望まず、修復治療によって行うこととした（図 11）。

5) Phase2 修復治療

可撤式スプリント装着後、症状の改善が認められたら、次のステップに移る。矯正治療や修復治療を行い、NP で咬頭嵌合が行えるようにする場合や、Phase1 で終了する場合もある。

<症例のつづき>

修復治療の範囲を最小限にするために、咬合挙上量は最小にした。そのため、上下前歯部では嵌合し、臼歯部咬合面間に空隙が生じることになる（図 12）。修復治療の範囲を確定するために診断用ワックスアップを行う（図 13）。それに基づきプロビジョナルレストレーションを作製する（図 14）。

6) 術中 K7 診査

Phase2 の治療中に、現在の状況を診査する。目標とする顎位が獲得できている必要がある（図 15）。また、顎位の偏位を是正した場合、新しい顎位に順応している状態を確認する必要がある。歯と歯が嵌合することによって、顎位の偏位が生じるが、逆に新しい顎位への是正も歯と歯の嵌合によって行われる。つまり、歯と歯の接触が少ない咀嚼運動は、順応が遅れる。以前の咬頭嵌合位の筋肉記憶があるため、新しい咬頭嵌合位と違う位置で咀嚼運動が営まれ、デュアルバイトになっている場合がある。Phase2 では、Scan8 にて、咀嚼運動が同じ咬頭嵌合位で行われていることを確認して、最終補綴に進むことが重要である（図 16）。

7) 最終補綴

<症例のつづき>

K7 により、プロビジョナルレストレーションによっ

図12 NPでの咬合器装着状況

臼歯部咬合面間の空隙を埋めるために、下顎は後方に偏位し、咬頭嵌合をおこなっていた。

図13 診断用ワックスアップ

最小限の修復を行うために、咬合平面や嵌合状況を勘案し、7本のアンレー修復とした。

図14 プロビジョナルレストレーション

今回は、模型上で作製したアンレーを接着した。

図15 プロビジョナルレストレーション装着1カ月後のScan5
是正された咬頭嵌合位に順応してきている。

図16 Scan8 (咀嚼運動)

前左側に顎位を是正したが、その正しい位置で咀嚼運動が営まれている。

図17 最終補綴

図18 術後Scan5

可撤式スプリント装着時（図10），プロビジョナルレストレーション装着時（図15）と同様に，生理的下顎安静位と咬頭嵌合位，そして開閉口運動が正しい位置で機能している。

て構築された下顎位が良好であることを確認した後，最終補綴を作製した．今回は，歯の削除量を少なくし，e-Max アンレーにて修復を行った（図17）．

8) 術後 K7 診査

ニューロマスキュラーデンティストリーでは，術前 K7 診査により，生理的下顎安静位をもとめて，そこから正しい NP を設定し，咬合採得を行う．その後，その目標とおりの顎位の是正が行われているかを随時確認し，必要があれば，修正しながら，再構築していくこと

になる．患者の症状の改善は当然であるが，正しい顎位での再構成がなければ，意味をなさない．術後の K7 診査も非常に重要であり，歯科医師の修復技術も試されることになる．

＜症例のつづき＞

患者は，初診時の様々な不定愁訴は消失し，快適な日常生活をおくっている．主観的に良好な状態というだけでなく，術後 K7 診査により，客観的にも機能的に正しい顎位であることを確認できた（図18）．現在では，約

4年が経過しているが、その後もかわらず良好な状態である。

機能的に調和した顎位の獲得のためには、様々な知識が必要であり、それを実践していくことが重要となる。歯およびその周囲組織の治療も必要であるが、ヒトの生きるために重要な咀嚼運動を営むためには、機能的咬合

系のそれぞれをよく理解し、正しい方向に誘導することが大切である。

今回は、ニューロマスキュラーデンティストリーの理解の最初として、治療の流れを説明した。次回は、そのリファレンスポイントとしての生理的下顎安静位の理解を深めたいと思う。

参考文献

- 1) 河村洋二郎: 口腔生理学: 永末書店(京都), 1966.
- 2) 山下敦, 矢谷博文, 窪木拓男: 最新生理咬合学と顎関節症の治療: クインテッセンス出版(東京), 1993.
- 3) Robert Jankelson D.D.S: NEUROMUSCULAR DENTAL DIAGNOSIS AND TREATMENT, Ishiyaku EuroAmerica, 1990, 2005.
- 4) 日本顎関節学会編: 顎関節症, 東京, 永末書店, 2003.
- 5) 池田正人: 機能と審美を考慮した咬合再構成の術式について, 東京, クインテッセンス出版, Vol.22, No.1, 207-214, 2003.
- 6) 高松尚史: 機能的臼歯部形態を考慮した修復テクニク咬合彎曲と咀嚼運動を中心に, 東京, 歯界展望, 医歯薬出版株式会社, Vol.107, No.1, 113-121, 2006.