顎関節症患者の咀嚼運動についての検討

An Analysis on Chewing Patterns of the TMJ Patients.

中沢勝宏 / Katsuhiko Nakazawa

東京歯科大学 口腔外科学教室 第2講座

Second Department of Oral Surgery,
Tokyo Dental College.

顎機能異常（顎関節症）のある患者の下顎切歯点の限界運動についてはかなり研究がなされて来ており下顎切歯点の運動軌跡を介して下顎頭の動きを知り、また下顎頭の運動を制限している骨や円板、あるいは靭帯の状況までを得ようとしている。特に古谷は下顎切歯点における限界運動路の変曲点の数を顎関節機能異常を評価するパラメータとして有効であると発表しており、私たちもこの報告を高く評価している。

しかしながら、限界運動路だけでは下顎の機能時の異常を十分に把握することができない。そこで、咀嚼運動などのいわゆる機能時やクレンジングなどの非機能的機能時の下顎運動を知ることが顎関節症の機能分析にかなり役立つと考えられる。特に咀嚼運動は下位中枢による支配を受けているといわれ、筋機能異常や、咬合面の状態及び顎関節の状態が咀嚼運動に影響を与えられられる。たとえば両側の歯列に麻酔を施した場合は咀嚼の閉口位の位置が一定せず正常の時の様に一点に集中しなくなるし、顎関節部に麻酔を施した場合は咀嚼サイクルの開閉口パターンが一定せず開口距離までバラバラになる。しかし、このような場合でも限界運動路には異常所見は認められにくい。また顎関節そのものに運動障害があれば咀嚼運動だけでなく限界運動路には異常所見が認められるであろうし咀嚼運動パターンにも異常所見がでると考えられる。

このように顎機能異常の診断に下顎切歯点の運動を調べることは有意義であるが限界運動ばかりでなく咀嚼運動をも測定項目にいれ

るべきであると考え、次の実験を行なった。

<実験方法>

- 1) 被験者は片側性あるいは両側性の顎関節症患者30例。
- 2) 咬合器にマウントされた被験者の顎模型上で顎蓋正中にLEDがくるようにセットした。
- 3) 被験者に各種の下顎限界運動を行なわせ、サホンビジトレナーにて記録した後にチューインガムを左右別々に咀嚼させた。
- 4) 咀嚼運動の記録は前額面と矢状面について別々に行なった。
- 5) 計測はマイプロットにて打出された顎運動図形を咀嚼運動パターンをグラインド型、チョッパー型、ノーマル型に分け、さらに咀嚼サイクルが一般的なものと全く逆の運動経路をたどるものとそうでないものに分けた。また、咀嚼運動の閉口路終末位付近の経路が前方を通るものと後方を通るものに分けて分類した。

<結果及び考察>

これらの事を表にして調べると表のようになった。習慣的咀嚼側と主たる症状発現側が反対側にある例が非常に多く、30例中20例である。咀嚼パターンはチョッパー型が最も多く12例であった。標準と反対の経路を描く咀嚼サイクルはグラインド型の全てと標準型の一部を含む12例であった。矢状面の咀嚼サイクルの終末位付近での帰路が左右で異なる傾向を持つもの7例中6例が習慣的咀嚼側の帰路であった。

表

	習慣的咀嚼側		主産状態側		咀嚼サイクル ルタイプ				逆サイクル		終末位相		
	左	右	左	右	G	N	C				前	中	後
1	+			+	+			-				+	
2	+			+	+			+			+	+	
3	+		+		+			+			+	+	
4		+	+			+		-	左	右			
5		+	+			+		-	左	右			
6		+	+			+		-	右	左			
7		+	+			+		-			+		
8	+		+	+	+	+		+				+	
9	+		+	+	+	+		+				+	
10	+		+	+	+	+		+			+		
11		+	+	+	+	+		-			+		
12		+	+	+	+	+		-			+		
13	+		+	+	+	+		-			+		
14	+		+	+	+	+		+			+		
15		+	+	+	+	+		+				+	
16	+		+	+	+	+		-			+		
17	+		+	+	+	+		-	+	右	左		
18	+		+	+	+	+		-	+	右	左		
19	+		+	+	+	+		+	+	右	左		
20	+		+	+	+	+		+	+	右	左		
21		+	+		+	+		-			+		
22		+	+		+	+		-			+		
23		+	+		+	+		+			+		
24		+	+		+	+		+			+		
25	+		+		+	+		-				+	
26	+		+	+	+	+		+			+		
27		+	+	+	+	+		+			+		
28		+	+	+	+	+		-	左	右			
29	+		+	+	+	+		-	+	右	左		
30	+		+	+	+	+		+	+	右	左		
計	17	13	20	18	8	10	12	12	16	6	14		

習慣的咀嚼側と主たる咀嚼側が反対側にある例が多いのは、予想に反した結果であった。予想では習慣的咀嚼側の顎関節は常に上下左右に揺さぶられる事になるので関節包やその他の関節周囲組織に負担がかかり炎症を起こしやすい環境があると考えていた。また、咬合干渉を避けようとして側面で咀嚼すると考えていた。しかし結果は全く逆であった。このような結果が得られた原因は、習慣的咀嚼側の対側で常に咬合干渉があり、その為に関節周囲の筋のスパズムが誘発された可能性がある。また、下顎頭も咬合干渉のために異常な運動をさせられている可能性もある。さらに、習慣的咀嚼側の調査は患者に対するアンケートによるものであることから患者が自分の習慣的咀嚼側を正しく把握していなかったことによるものかもしれない。

咀嚼のパターンはチョップ型が最も多かったが、咬合状態との関連を調べると、咬頭嵌合位が安定せず患者自身がどこで咬んでよいかわからないような例が多かった。また、中には顎関節の運動不全が有り正常な咀嚼運動を行なえないような例もいくつかみられた。

標準的な咀嚼運動は研究者によって多少の違いは有るものの基本的には図1のようなパターンを描くといわれている。ところが約半数の患者は標準と反対のパターンを描いた。ウィックワイアーはリブリケーターを用いて正常な児童の咀嚼運動の成長を調べ、混合歯列期には標準と逆のパターンを描くことがあると述べている。このことは顎関節症患者の内、あるものは歯列に混合歯列のような不安定さがあることを示唆している。(図1,2,3,4)

図1-a, b グラインド型の咀嚼パターン

図2 チョップ型の咀嚼パターン

図3 閉開口方向の定まらない
チョップ型の咀嚼パターン

図4 通常と逆方向の咀嚼パターン

<症例>

1) 症例番号2。右側顎関節部における自発痛を主訴として来院した、MPD症候群の症例。咬合状態は開咬症で。左偏側咀嚼の癖がある。図5がその顎運動記録で、図5aが限界運動路、図5bが咀嚼運動路である。

限界運動路から咬頭嵌合位と後方咬合位とのずれすなわちデヴィエーションが大きく、側方および前方に対する運動の角度が浅いことなどがわかる。

また、前額面における咀嚼運動をみると左側咀嚼運動では開口路と閉口路ともに左側に片寄っているが咬合位が不安定なことがわかり、チョップ型を示す。右側咀嚼運動では、右側で咀嚼しているはずなのに開閉口路が左側に多く現われ、開口路と閉口路がほぼ同じ経路をたどるようである。

矢状面では咬頭嵌合位は安定しているように見得るが咬頭嵌合位付近の開閉口路は前方にわずかに突出している。これらのことから咀嚼運動は異常なパターンを示すこと、咬頭嵌合位があまり安定していないことが判明した。

図5 症例番号2の顎運動記録。
a: 限界運動路

b: 咀嚼パターン

2) 症例番号7。MPD症候群の例、前歯部の被蓋が深く、側方運動で前歯が干渉を起こしていた。

限界運動(図6a)では特に異常のパターンは見られない。矢状面投影図で咬頭嵌合位からの前方運動路の傾きがやや大きいが無他には異常は認められない。

ところが咀嚼運動パターンではかなりの異常が認められた(図6b)。前額面投影図は左偏側咀嚼運動では開閉口路の方向が定まらず、むしろ右側に集中し左側の咬合面を全く使用していない。このパターンからは左側で咀嚼しようと努力した結果バラツキが出現したのではないかと想像される。右偏側咀嚼運動では多少のバラツキは認められるもののほとんど右側に集中し、斜面を有効に使用していることがわかる。

矢状面投影図ではあまり大きなパターンの変化は認められなく、咬頭嵌合位への集中も良好である。しかし細かく観察すると左偏側咀嚼では咬頭嵌合位付近での前後的なバラツキがやや大きく、その前縁は前方運動路に非常に接近しており、咀嚼運動経路の乱れを起こす原因になっているのではないかと考えられる。

これらのことから限界運動ではあまり異常を発見できない症例でも咀嚼運動を行なわせて観察するとはっきりとした異常運動を観察できることがあり、非常に興味深い。

図6 症例番号7の顎運動記録。
a: 限界運動路
b: 咀嚼パターン

水平面投影図では左側方運動はほぼ正常パターンを描いているが前方運動と右側方運動のパターンに凹凸不正な部分がみられ、特に右側方運動の帰路で普通では在り得ない往復運動がみられる。

咀嚼運動（図7b）の前額面投影図では左側咀嚼は比較的各サイクルの経路が集中し、そのパターンも標準に近い。しかし右側咀嚼では各サイクル共にその巾が広く、閉口路の一部では同じ部分で顎の動揺が発生している。

矢状面投影図では左側咀嚼では咀嚼経路は非常によく集中し、後方限界運動路にちかい経路をたどっている。しかし右側咀嚼では各サイクルが非常にばらつき、前後的な巾を持っている。しかも閉口路では幾つかのサイクルで同じ部分に変曲点を持っている。この結果、この症例ではふだん左側咀嚼であることを、顎関節の機能異常（顎関節内障）により強いられていることがわかる。

図7 症例番号3の顎運動記録。
a: 限界運動路
b: 咀嚼パターン

3) 症例番号3. Internal disk derangements of the TMJ（顎関節内症）の症例。左側顎関節に小さなクリックがあり、閉口時に関節円板を乗り越える時に大きな顎の動揺が見られた症例。

限界運動（図7a）の前額面投影図では閉口運動路に大きな顎の動揺がみられ、咬頭嵌合位の約5mm手前で往復運動が見られる。

矢状面投影図ではそのアウトラインは正常のものと余り大きい違いは見られないが、2度にわたる閉口路の同じ位置でおおきな顎の動揺がみられる。このデータは前額面のものと並べて観察すると、閉口末期に左側顎関節が一時的に運動不全を起こしそれが一気に解放されて通常の閉口路をたどっていることがわかる。

4) 症例番号21。上顎前歯部に咬合の高い歯冠修復物を装着してしばらくしてから発症した症例。右側に顎関節内障があり、開口時クリックを認める。

限界運動(図8a)では前額面においては咬頭嵌合位からの側方運動は比較的円滑な経路を描くが、開口初期にクリックを発生し、顎が大きく動揺している。

矢状面では咬頭嵌合位からの前方運動路で前方傾斜が著しく、さらに咬頭嵌合位からの開口初期にクリックを生じている。開口路は円滑な後方運動路をたどっている。

水平面投影図では咬頭嵌合位と後方咬合位の間にデヴィエーションがなく右側への側方運動は全く良好であるが、左側への側方運動は小さな凹凸が幾つかみられる。また前後運動で蛇行が見られる。

図8bの咀嚼運動では特に特色のある運動パターンが観察された。前額面投影図の内、左側側咀嚼ではこの患者は左側の斜面を用いて咀嚼することができず、無理をして咀嚼し続けると下顎頭がロックしてしまい、一旦クリックをさせて下顎のロックを外している。右側側咀嚼では右側斜面を用いて咀嚼しているが、往路と帰路がほぼ同じ経路をたどり、右側に凸の湾曲を描いている。

矢状面投影図では患者の疲労が激しく、左側側咀嚼しか記録できなかったが興味ある知見が得られた。すなわち、後方限界運動を行なわせた後に一旦咬頭嵌合させ、前方運動を行なわせたが、前方運動は切端位辺りで一旦中止され、開口運動に伴うクリックをさせてロックを外したのちに前方運動を再開している。咀嚼運動は前後的に厚みのあるバラツキを示している。

図8 症例番号21の顎運動記録。
a: 限界運動路

b: 咀嚼パターン

＜結論＞

健常者の咀嚼運動については古くから多くの研究報告があるが、顎関節に異常のある患者の咀嚼運動に関する報告は多くはない。

そこで顎関節症患者30例について各種の限界運動と咀嚼運動を記録し分析を試みた所、上記の結果が得られた。

また、個々の症例について分析を試みたところ、機能時の下顎の運動状況は、咬頭嵌合位の不安定性や下顎頭の運動不全など限界運動の記録だけでは観察することのできないデータをも得ることができた。従って、顎関節症患者の顎運動を記録し症型を分析する際には咀嚼運動をも記録することは有意義であると考えられる。

< 文 献 >

- 1) Lundeen, H. C. and Gibbs, C. H. : Advances in occlusion, (The textbook of the advances in occlusion course), 1983.
- 2) Wickwiler, N. A. , Gibbs, C. H. , Jacobson, A. P. , Lundeen, H. C. : Chewing patterns in normal childrens. Angle orthodontist. 48-60, Vol. 51, No. 1, 1981 .
- 3) 尾崎佳孝 : 顎関節症に見られる顎運動異常に関する研究 , 歯科学報 , 937-980 , Vol. 83, No. 7, 1983.
- 4) 古屋良一 : 顎口腔機能に異常を有する者の下顎運動の研究、日補綴誌 , 221-245, Vol. 18, 1975.
- 5) 中沢勝宏 : 顎関節症における下顎運動の分析 , 277-311, Vol. 74, No. 2, 1974.
- 6) 中沢勝宏 : 顎内障とその治療に用いるスプリント , ザ・クインテッセンス , 117-129,