周波数分析による等尺性負荷時顎筋の疲労に関する筋電図学的評価

An Electromyographic Evaluation on Masticatory Muscle Fatigue during Isometric Contraction by Power Spectral Analysis

○赤西正光、石垣尚一、丸山剛郎

Masamitsu Akanishi, Shouichi Ishigaki, Takao Maruyama

大阪大学歯学部歯科補綴学第一講座、

1st Department of Prosthetic Dentistry, Osaka University, Faculty of Dentistry

緒言

顎口腔機能異常（諸わゆる顎関節症）の診断に際し、生理的咬合の立場より機能運動時における顎運動の分析が試みられ、これまで、正常像・異常像の区分に多くのパラメータが考えられ、実際診断に応用されてきている。しかし、これら機能運動は顎筋によりなされるわけであり顎筋の機能分析こそが、顎口腔機能診断及び顎口腔機能のメカニズムをみる上で最重要視されるべきであると考えられる。

著者らはこれまでに顎筋の機能分析をタッピング時、クレンチング時、チューイング時につきその表面筋電図を用いて波形、サイレント・ペリオド、周波数解析、積分値などにより分析を行ってきている。

特にクレンチングは顎口腔機能異常の成立に対して異常機能の立場より追求されており、著者らは、本被験状態下での顎筋活性を周波数分析することによる一連の分析項目を示してきた。特に筋機能評価としての数値的表現方法についてはその考え方を既に本研究会で報告した。

そこで今回は本法を用いて等尺性負荷時疲労過程での顎筋活性をとらえ、顎口腔機能異常との結び付きを検討したので報告した。

被験者及び方法

被験者は、自覚的に十分な筋診断のできる者として本学学生及び教職員より無作為抽出された男性65名女性16名の計81名よりなる。

実験手順は図1のブロックダイアグラムに示す通りである。即ち、被験筋は両側咬筋及び側頭筋前腹とし視覚的バイオフィードバックによる最大クレンチ下での筋活性を一端記録した後、その再生データにつき既に報告している図2に示す Set Up StateのもとでFFT処理し、Energy power spectrum densityで指定されたAuto power spectrumを用いて周波数軸解析を行った。

図1 ブロックダイアグラム（実験手順）

分析方法はやはり既に報告した正常者51名より得られるクレンチ初期状態での Auto Power Spectrum上で振幅値の高い周波数値の1～10位までを各被験者で求め、それらを積み重ねることにより得られた正規分布図より示された頻値の補正式を用いた。すなわち各人の補正值として頻値Xに対して咬筋では $(X-171)/50.4$ 、

側頭筋前腹では $(X-179) / 50.5$ により得られる値とした。そして、各被験期における被験者全員の平均及び標準偏差値を求め 1 S.D. の範囲で顎筋機能の判断基準値を設定した。

被験状態は、クレンチ初期 (stage I)、クレンチ 1 分持続後 (stage II)、及び 5 分休んだ後のクレンチ初期 (stage III)、その後 1 分持続後 (stage IV) である。

分析項目は

- 1) クレンチ 1 分持続後及び 5 分休んだ後のクレンチ 1 分持続後における付帯症状
- 2) 各被験期での顎偏補正值
- 3) 顎偏補正值より見た筋機能異常出現状態である。

SM 2100 SETUP STATE
WINDOW HAN 1K
FREQUENCY RANGE 1.000 KHz
FILTER RANGE 1.000 KHz
SAMPLING FREQUENCY 1/1.5 sec
TIME LENGTH 250 Msec
TOTAL SAMPLING TIME 60 sec

図 2 SET UP STATE

結果及び考察

1. クレンチ 1 分持続後、5 分休んだ後でのクレンチ 1 分持続後における付帯症状について

クレンチ 1 分持続後、及び 5 分休んだ後でのクレンチ 1 分持続後における付帯症状は一致することがほとんどであり、それらの共通する項目につき表 1、2 に示した。すなわち被験者全員が疲労を訴え、その内 57 名が疼痛を伴った。また、疼痛が 1 ケ所の者は 25 名、2 ケ所の者は 23 名、3 ケ所以上に及ぶ者は 9 名であり咬筋を含むことが多く、他に顎角部、側頭筋前腹、顎関節部、歯、頸部があった。また表 2 で示すようにほとんどが両側での付帯症状を示した。

Pain (+)	57	ONE		n	TWO		n	THREE MORE		n
		Masseter (M)	11	M + TA	11	M + TA + TMJ	1			
		Temporale ant. (TA)	5	M + A	1	M + TA + T	3			
		Handibular angle (A)	4	M + TMJ	2	TA + TMJ + T	2			
		T.N.J. (TMJ)	4	M + T	4	TA + T + N	1			
		Tooth (T)	1	M + N	1	M + TA + N	1			
		Neck (N)	0	TA + TMJ	1	M + TA + T + N + A	1			
				TA + T	1					
		TMJ + T	2							
Pain (-)	24									

表 1 クレンチ 1 分持続後、5 分休んだ後でのクレンチ 1 分持続後における付帯症状 (1)

		Right	Left	Both	Total	
Pain (+)	Masseter	0	4	33	37	57
	Handibular ang.	1	0	2	3	
	Temporale ant.	3	0	22	25	
	T.N.J.	2	1	9	12	
	Tooth	2	2	15	19	
	Neck	0	0	4	4	
Pain (-)						24
Sum total						81

表 2 クレンチ 1 分持続後、5 分休んだ後でのクレンチ 1 分持続後における付帯症状 (2)

2. 顎偏補正值

①各被験時における顎偏補正值の平均値及び標準偏差値を表 3 に示した。クレンチ初期、クレンチ 1 分持続後、5 分休んだ後でのクレンチ初期、その後 1 分持続後をそれぞれ先に示したように STAGE I、STAGE II、STAGE III、STAGE IV とし、相対値 (RELATIVE VALUE) 及び絶対値 (ABSOLUTE VALUE) につき各々示してある。

平均値を見ると STAGE I と STAGE III の差は相対値で 0.09、絶対値で 0.14 の範囲で類似しており、STAGE II と STAGE IV は相対値で 0.2、絶対値で 0.16 の範囲で同様の傾向があるが、この中では左側咬筋での差が大きかった。

②クレンチ 1 分持続後とクレンチ初期との補正值の差及び 5 分休んだ後でのクレンチ 1 分持続後とクレンチ初期との補正值の差を相対値及び絶対値につき各々表 4 に示した。相対値について stage II - I では左側咬筋の差が大きく、STAGE IV - III では右側側頭筋で小さかった。ま

たSTAGEⅡ－Ⅰ、STAGEⅣ－Ⅲの差は右側側頭筋で大きく右側咬筋で小さかった。絶対値についてSTAGEⅡ－ⅠがSTAGEⅣ－Ⅲより大きく平均値を見ると咬筋での差が側頭筋より大きかったが5分休んだ後での変化は小さかった。両値ともにS.D. 値は5分休んだ後では減っていた。

③クレンチ1分持続後とクレンチ初期との補正値の左右差、及び5分休んだ後でのクレンチ1分持続後とクレンチ初期との補正値の左右差を相対値及び絶対値につき各々表5に示した。相対値について STAGEⅡとⅠとの平均値差は咬筋で大きく、STAGEⅣとⅢとの差は側頭筋で大きかった。絶対値について STAGEⅡとⅠとの平均値差は、STAGEⅣとⅢとの平均値差より咬筋で小さく側頭筋では大きかった。両値ともS.D. 値は5分休んだ後では減っていた。

		RELATIVE VALUE								ABSOLUTE VALUE							
		STAGE I		STAGE II		STAGE III		STAGE IV		STAGE I		STAGE II		STAGE III		STAGE IV	
		mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.
RM	mean	-0.02	0.70	-1.17	1.10	0.01	0.74	-1.18	1.12	0.70	0.58	1.00	1.01	0.70	0.53	1.31	0.88
	s.d.	0.08	0.31	1.06	0.68	0.07	0.25	0.08	0.20	0.26	0.27	0.70	0.20	0.23	0.27	0.65	0.27
LM	mean	-0.08	0.70	-1.05	1.07	0.03	0.74	-1.25	1.02	0.57	0.80	1.72	0.82	0.73	0.54	1.50	0.80
	s.d.	0.70	0.31	1.03	0.34	0.36	0.20	1.08	0.33	0.40	0.30	0.73	0.20	0.28	0.20	0.71	0.33
RTA	mean	-0.04	0.70	-1.12	0.88	-0.00	0.71	-0.87	0.80	0.70	0.30	1.20	0.84	0.77	0.53	1.20	0.70
	s.d.	0.09	0.26	0.80	0.40	0.70	0.23	1.01	0.20	0.20	0.25	0.70	0.26	0.20	0.23	0.70	0.26
LTA	mean	0.04	0.72	-1.07	0.87	0.00	0.60	-0.04	0.80	0.70	0.33	1.20	0.83	0.70	0.40	1.20	0.70
	s.d.	0.73	0.20	1.02	0.27	0.47	0.22	1.01	0.36	0.42	0.20	0.70	0.20	0.20	0.23	0.70	0.20

表 3 頻値補正値（各被験時における平均値及び標準偏差値）

3. 各被験期での筋機能異常出現状態

結果2で得られたこれら判断基準値を各被験者にあてはめ1 S.D. に含まれない項目を筋機能の異常出現として処理したところ次のようになった。

頻値補正値より見た筋機能の異常出現状態について、

①表6、表7は各被験期における異常出現状態として、クレンチ初期と1分経過後について各々みたものである。表6に示す相対値よりみると各期で2項目までに当てはまるものが多いが3項目以上に当てはまる者もSTAGEⅠとSTAGEⅢで示される初期で29名（36%）、STAGEⅡ、STAGEⅣで示される1分後では36名（44%）と多

		RELATIVE VALUE		ABSOLUTE VALUE	
		Ⅱ－Ⅰ	Ⅳ－Ⅲ	Ⅱ－Ⅰ	Ⅳ－Ⅲ
		mean	mean	mean	mean
RM	mean	-1.14	-1.10	0.80	0.72
	s.d.	0.08	0.80	0.08	0.73
LM	mean	-1.40	-1.20	0.85	0.83
	s.d.	0.08	0.82	0.81	0.75
RTA	mean	-1.08	-0.80	0.63	0.51
	s.d.	0.90	0.70	0.70	0.68
LTA	mean	-1.11	-1.03	0.57	0.51
	s.d.	0.85	0.80	0.82	0.70

表 4 各クレンチ持続後と初期との補正値の差

		RELATIVE VALUE		ABSOLUTE VALUE	
		Ⅱ－Ⅰ	Ⅳ－Ⅲ	Ⅱ－Ⅰ	Ⅳ－Ⅲ
		mean	mean	mean	mean
M	mean	-0.25	-0.00	0.05	0.11
	s.d.	0.80	0.71	0.80	0.58
TA	mean	-0.03	-0.15	-0.00	0.00
	s.d.	0.81	0.80	0.71	0.80

表 5 各クレンチ持続後と初期との補正値の左右差

かった。表7に示す絶対値では3項目までに当てはまることが多く初期で58名、1分後では68名が該当した。全体として相対値で81名中76名、絶対値では77名に見られそれぞれ93.8%、95.1%であり、相対値及び絶対値を合わせると80名、98.8%であった。各1分持続後での筋異常出現と疼痛との関連は相対値で65.2%、絶対値で69.6%であり両者合わせると68.9%であった。

STAGE I + III		STAGE II + IV		STAGE I + II + III + IV	
1	10	1	10	1	0
2	10	2	16	2	0
3	0	3	0	3	10
4	12	4	11	4	10
5	0	5	3	5	11
6	3	6	7	6	6
7	2	7	0	7	1
8	1			8	2
				9	7
				10	3
				11	3
				12	4
				13	1
TOTAL	67	TOTAL	67 (81.8%)	TOTAL	76 (93.8%)
		with pain	(65.2%)	with pain	(69.4%)

(RELATIVE VALUE AT EACH STAGE)

表 6 各被験期での筋機能異常出現状態（相対値）

STAGE I + III		STAGE II + IV		STAGE I + II + III + IV	
1	20	1	14	1	9
2	19	2	13	2	9
3	12	3	14	3	10
4	4	4	8	4	10
5	3	5	11	5	11
6		6	5	6	6
7		7	2	7	1
8		8	1	8	2
				9	7
				10	3
TOTAL	88	TOTAL	88	TOTAL	77 (86.1%)
		WITH PAIN	(89.8%)	WITH PAIN	(70.1%)

(ABSOLUTE VALUE AT EACH STAGE)

表 7 各被験期での筋機能異常出現状態（絶対値）

②表 8 にクレンチを 1 分持続することによる筋補正值の変化程度について示したが異常出現状態は相対値で 81 名中 60 名、絶対値では 77 名に見られ、それぞれ 74.1%、95.1% であり両者合わせると 80 名 98.8% であった。疼痛との関連は 70% であった。

	RELATIVE VALUE (M + T)	ABSOLUTE VALUE (M + T)	BOTH VALUE (M + T)
1	24	21	
2	12	10	
3	8	10	
4	7	13	
5	8	10	
6	3	4	
7	3	2	
8		1	
TOTAL	80 (74.1%)	77 (95.1%)	80 (98.8%)
WITH PAIN	(70.0%)	(70.1%)	(70.0%)

表 8 1 分持続での筋補正值の変化程度

③表 9 にクレンチを 1 分持続することによっておこる左右差について示したが筋異常出現状態は相対値、絶対値共にで 81 名中 59 名で 72.8% であり両者を合わせると 72 名 88.9% であった。疼痛との関連は 69.4% に見られた。

	RELATIVE VALUE (M + T)	ABSOLUTE VALUE (M + T)	BOTH VALUE (M + T)
1	30	31	20
2	16	24	28
3	6	8	9
4	2	1	10
5			2
6			1
7			1
8			1
TOTAL	60 (72.8%)	69 (72.8%)	72 (88.9%)
WITH PAIN	(70.0%)	(72.8%)	(89.4%)

表 9 1 分持続での左右差

このように筋異常の出現はクレンチ、及びその持続においても頻繁に現れるようであり顎口腔機能異常に結び付く可能性は十分に考えられる。

4. 頻値補正值より見た疼痛について

各筋の 1 分持続後につき STAGE II、IV で共に異常を示した箇所の積算を表 10、図 3 に示した。

表 10 の中の左側は側頭筋を含まず咬筋に疼痛がある場合、右側は咬筋を含まず側頭筋に疼痛がある場合である。各筋の左欄の + は正規分布で右側での 1 S.D. を越える場合、右欄の - 部分は左側での 1 S.D. を越える場合である。図 3 は各項目につき相対値絶対値での異常出現数を加算したものであり、白ぬきは咬筋網掛け部分は側頭筋に疼痛がある場合である。咬筋では 20 名側頭筋では 8 名が該当したが異常出現は + 側、一側両方に見られた。咬筋の場合では異常出現に特徴は見られず全体に及んでいるが側頭筋の場合では咬筋の場合と比べて図 3 で示すように相対値、絶対値共に - 欄である時が多いようである。咬筋、側頭筋部位での特徴ある傾向は見られなかった。

		MASSETER				TEMPORALIS			
		+		-		+		-	
		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.	A.V.	R.V.	A.V.	R.V.
RM	STAGE II & IV	6	5	4	5		2	4	4
	II - I IV - II	1	1		1		2		2
LM	STAGE II & IV	7	6	3	4		2	5	4
	II - I IV - II	1	1		1			2	
RTA	STAGE II & IV	6	5	6	6	1	1	5	5
	II - I IV - II	1	1		1			2	1
LTA	STAGE II & IV	5	4	5	6		1	3	3
	II - I IV - II			1	2			1	
M	L - R		1			1	1	1	
TA		2		1	1		1	1	

表 10 1 分持続での異常出現箇所積算表（1）

図 3 1 分持続での異常出現箇所積算表（2）

5. 頻値補正値より見た習慣的咀嚼側について

表11は、各筋の初期及び1分持続後につきSTAGE I、III、STAGE II、IVで共に異常を示した箇所と1分後と初期との差、その際の左右差で各々共通に異常を示した箇所を積算した表である。表の左は右側が表の右は左側が習慣的咀嚼側の場合でありそれぞれ27名、18名が該当した。図4は各項目につき相対値での異常出現数を加算したものであり白ぬきは右側が網掛け部分は左側が習慣的咀嚼側の場合である。これより初期の相対値で見ると右側咀嚼では一欄が多く、左側咀嚼では+欄が多くなる傾向にある。なお1分経過過程、左右差共に左側咀嚼では少ないようである。右側、左側での特徴ある傾向は見られなかった。

REFERENCE CHEWING SIDE		RIGHT (n=27)					LEFT (n=18)					TOTAL
		+		-		TOTAL	+		-		TOTAL	
		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.		
RM	STAGE I & III	4	2	0	0	23	1	4	5	3	13	
	STAGE II & IV	0	4	0	0	20	5	5	5	5	20	
	II - I IV - III	2	1	2	1	6	1	0	0	3	4	
LM	STAGE I & III	0	2	0	7	20	2	0	7	2	17	
	STAGE II & IV	0	0	0	0	20	0	4	4	3	17	
	II - I IV - III	3	0	3	4	10	1	2	0	1	4	
RTA	STAGE I & III	0	4	0	0	15	1	4	3	3	11	
	STAGE II & IV	4	4	0	7	23	0	3	0	7	22	
	II - I IV - III	3	1	4	4	12	0	0	2	0	2	
LTA	STAGE I & III	1	3	4	5	13	1	5	3	2	11	
	STAGE II & IV	3	3	7	0	21	2	3	4	5	14	
	II - I IV - III	2	0	3	2	7	0	0	1	0	1	
M	L-R	3	1	1	1	6	0	1	0	0	1	
TA	L-R	3	2	1	2	8	0	1	0	0	1	

8. PERSON

7. 60 PERSON

8 PERSON 7. 60 PERSON

表11 習慣的咀嚼側(1)

図4 習慣的咀嚼側(2)

6. 頻値補正値より見た咬合状態について

臼歯部に無咬合、過度な咬耗、交差咬合、缺損咬合、歯列不正、欠損、挺出があり咬合状態

が不安定或は悪い場合を咬合状態が不良の場合とした。表12での左は良い場合、右は不良の場合の結果である。初期、1分後で咬合状態の良い場合は2.32/人、3.8/人であるが不良な場合はそれぞれ3.22/人、4.05/人であり、全体として不良8.73箇所/人、であったが良好な場合は7.56箇所/人であった。各々初期では左側咬筋を除き不良の場合に数が多かった。1分持続後では左側側頭筋前腹で差が大きい。咬筋での左右差は不良の方が多いようである。

表13は片側の咬合状態が良い場合について示したものである。即ち表の左は右側、表の右は左側が良い場合であり、各々10名、13名が該当した。右側が良い場合全体で9.9/人、左側が良い場合全体で6.46/人で左側が良い場合の1人当たりの該当数が右側が良い場合より少ないことがわかる。咬筋について見ると左側咬筋で差が見られるようであり右側が良い場合では多く、左側が良い場合では少なかった。

		GOOD (n=25)					BAD (n=22)					TOTAL
		+		-		TOTAL	+		-		TOTAL	
		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.		
RM	stage I & II	4	1	5	5	15	5	4	5	7	21	
	stage II & IV	5	0	5	6	22	3	4	7	7	21	
	II-I IV-III	1	0	2	2	5	2	1	1	2	6	
LM	stage I & II	7	5	6	4	22	2	3	6	7	18	
	stage II & IV	7	0	8	5	20	4	3	6	7	20	
	II-I IV-III	2	0	3	3	8	2	0	1	2	5	
RTA	stage I & II	1	5	3	4	13	0	3	6	7	15	
	stage II & IV	5	7	8	8	28	4	2	8	8	22	
	II-I IV-III	3	0	2	3	8	1	1	4	3	9	
LTA	stage I & II	0	4	2	2	8	3	3	7	4	17	
	stage II & IV	4	0	5	4	19	5	3	9	9	28	
	II-I IV-III	1	0	2	1	4	1	0	2	2	5	
M	L-R	3	2	1	2	8	1	0	0	0	1	
TA	L-R	1	1	0	1	3	1	3	1	1	6	

7

5

4

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

 

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

3

5

7. 56 PERSON 8. 73 PERSON

表12 咬合状態(良、不良)

		R-GOOD TYPE (n=10)				L-GOOD TYPE (n=13)					
		+		-		TOTAL	+		-		TOTAL
		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.	
RM	stage I & III	1	2	1	1	5	0	2	4	3	9
	stage II & IV	5	0	3	2	10	4	4	3	3	14
	II-I IV-III	2	0	2	2	6	1	1	0	2	4
LM	stage I & III	2	2	4	3	11	1	2	2	1	6
	stage II & IV	0	4	3	2	10	4	4	0	2	10
	II-I IV-III	2	1	1	0	4	0	1	1	0	2
RTA	stage I & III	1	1	3	3	8	1	3	1	1	6
	stage II & IV	2	3	3	3	11	4	1	3	3	11
	II-I IV-III	1	1	3	1	6	0	0	1	0	1
LTA	stage I & III	1	2	2	1	6	2	3	1	2	8
	stage II & IV	2	2	1	2	7	1	4	2	3	10
	II-I IV-III	1	0	2	1	4	0	0	2	1	3
M	L-R	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
TA	L-R	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2

9. 91 PERSON 6. 46 PERSON

表13 咬合状態(片側が不良の場合)

被験者の内ブラキシズムを経験した者は男19名、女5名の計24名であった。この中でクレンチを1分持続することにより疼痛を伴った者は21名であり87.5%であった。

筋機能の異常出現頻度は表14に示すように初期、1分持続後では0、1、2に多かった。初期と1分後との差は1箇所或は無いことが殆どであった。左右差について大半が無かった。各stageでのクレンチ初期と1分持続後が共に判断基準を越えている箇所を表15に示した。1 S.D.を越える状態が正規分布で左右共に現れており、ブラキシズムにも種類があるようである。クレンチ初期、1分後、その差、について見ると1分持続後の咬筋で差があるようであり左側での異常が多かった。

	STAGE I+II			STAGE III+IV			II-I, IV-III			L-R			TOTAL		
	R	A	RIA	R	A	RIA	R	A	RIA	R	A	RIA	R	A	RIA
0	6	9	2	5	3	2	18	15	12	20	18	15	0	0	0
1	8	8	0	9	11	2	5	7	8	4	8	8	5	3	3
2	5	4	7	3	6	4	0	0	2			2	6	6	6
3	3	3	3	3	3	6	1	1	1				6	2	2
4	1		1	4	4	6	0	1					0	6	6
5			4										1	2	2
6			1										1	2	2
7			1			3			1				2	1	1
8						2							2	0	0
9													1	2	2

表14 ブラキシズムの筋機能異常出現頻度(1)

		+		-		TOTAL
		A.V.	R.V.	A.V.	R.V.	
RM	stage I & II	1	4	6	4	16
	stage III & IV	5	6	3	3	17
	II-I IV-III	2	1	1	3	7
LM	stage I & II	2	3	4	4	13
	stage III & IV	9	7	4	5	26
	II-I IV-III	3		1	1	5
RTA	stage I & II	2	7	3	5	17
	stage III & IV	7	4	6	6	23
	II-I IV-III	2		2	1	5
LTA	stage I & II	3	5	5	2	15
	stage III & IV	8	6	3	3	20
	II-I IV-III	2		2	2	6
M		1	2	1		4
TA	L-R	1	1	2	1	5

表15 ブラキシズムの筋機能異常出現頻度(2)

1. 等尺性負荷時顎筋表面筋電図を周波数分析しその頻値を用いることにより、機能時顎筋の正常範囲の判断基準値を設定した。

2. 判断基準値を各被験者にあてはめ筋機能の異常出現状態を見たところ、クレンチ及びその持続においても頻繁に現れること及び1分間クレンチを持続することによる付帯症状として被験者全員が疲労を訴え、その内57名が疼痛を伴ったことから、クレンチが顎口腔機能異常に結び付く可能性は十分あると思われる。

3. 付帯症状の疼痛、習慣的咀嚼側、咬合状態の良・不良、ブラキシズムを頻値よりみると異常出現分布状態に特徴があるようであり特に咬合状態に関しては側差がみられるようである。

参考文献

- 1. 赤西正光：顎筋の筋電図学的機能分析について—最大clench時での筋電図の評価—、下顎運動機能とEMG論文集、143-148、1985。
- 2. 赤西正光ら：顎筋表面筋電図の周波数分析に関する研究(1)—左右側顎筋の調和—、補綴誌、27-39、1986。
- 3. Christensen, L.V.: Cumulative electromyography of the human masseter muscle during fatiguing isometric contractions, J. Oral Rehab., Vol.11, 341-349, 1984。
- 4. 中村公雄ら：Tapping運動時におけるsilent periodの変化について、下顎運動機能とEMG論文集、341-349、1984。