顎機能異常患者の咬合接触状態の観察

— a d d 画像による咬頭嵌合位の接触状態 —

Investigation of occlusal contact in patient with temporomandibular disorders using add-Picture method

○土佐 淳一, 高田 秀秋, 村田 洋一, 田中 昌博, 川添 堯彬

Junichi Tosa, Hideaki Takada, Yoichi Murata, Masahiro Tanaka, Takayoshi Kawazoe

大阪歯科大学 歯科補綴学第2講座

The 2nd. Department of Prosthetic Dentistry, Osaka Dental University

I. 緒言

咬合に異常がないと判断される顎機能異常患者が多数存在するといわれ, 病因としての咬合因子は多因子説の一隅を占めるに留まっている¹⁾。しかし, 従来用いられてきた咬合診査法は²⁻⁴⁾咬合紙のマーキング部やワックスの被薄部, あるいは歯列模型上での咬合関係を肉眼により診査するため, 接触, 非接触の判定に客観性を欠く⁵⁾。このため, わずかな咬合接触の異常をとらえることが難しかった。咬合因子に関する新たな知見を得るためには, より正確な咬合診査法が必要と考えられる。

われわれの講座では, シリコン・ブラックに画像処理を施すことにより, 咬頭嵌合位における接触状態を正確に診査できる a d d 画像法を開発し報告してきた⁶⁻⁸⁾。

本実験の目的は, a d d 画像からみた顎機能異常患者の咬合接触状態の特徴を明らかにすることである。そのため, 顎機能異常患者群ならびに非患者群の咬頭嵌合位での接触状態を調査した。

II. 実験方法

1) 被験者

非患者群として大阪歯科大学学生および教職員 44 名, 男性 40 名, 女性 4 名, 20 ~ 33 歳, 平均 25 歳を選択した。また患者群として, 本学付属病院に顎機能異常症状を訴えて来院した患者 36 名, 男性 8 名, 女性 28 名, 13 歳 ~ 52 歳, 平均 20 歳を選択した。いずれの被験者群においても臼歯部に欠損や転位, 捻転齒

を有しない者を選んだ。Helkimo の Anamnestic dysfunction index (Ai)²⁾ に基づいた診査を行い, 非患者群で症状を有しない者を non-symptom, 症状を有するものを symptom, そして患者群を patient と分類した(表 1)。本実験においては, これら 3 群間で a d d 画像診査の結果を比較した。

表 1. ヘルキモインデックスに基づいた被験者の主症状

	Anamnestic dysfunction index (Helkimo)					
	Non-patients			Patients		
	AIO	AI I	AI II	AIO	AI I	AI II
Number of subjects	24	6	14	0	8	28

Symptoms	Non-patients 44		Patients 36	
	AI I (%)	AI II (%)	AI I (%)	AI II (%)
TMJ sounds	6 (100)	13 (93)	4 (50)	27 (96)
Feeling of fatigue or stiffness of jaws	2 (33)	1 (7)	6 (75)	4 (14)
Pain in region of TMJ		4 (29)		26 (93)
Locking		9 (64)		4 (14)
Difficulties in opening the mouth wide		2 (14)		14 (50)
Pain in region of masticatory musculature				14 (50)

2) a d d 画像診査

シリコン・ブラック採得時の咬みしめ強度を、被験者の自覚にゆだねた軽度および中等度咬みしめとした。a d d 画像診査において接触と判定するシリコン・ブラックの厚みを、すなわち上下顎歯間距離を、0-60 μm まで 10 μm ごとの 6 段階に設定した。2つの咬みしめ強度におけるシリコン・ブラックそれぞれから 6 段階の上下顎歯間距離までの領域を表示する a d d 画像を製作した。これらから上顎歯列上の接触の有無を診査し、さらに接触面積を測定した。また、non-symptom 5 名について、軽度および中等度咬みしめをそれぞれ 5 回行った時の接触面積を測定した。

3) Premature contact index: PCI

軽度および中等度咬みしめ間における接触状態の変化を咬合接触面積の変化から表すことのできる PCI を算出した。すなわち、6 段階の上下顎歯間距離における面積の変化を総合的に表現できるよう、軽度および中等度咬みしめ間での 60 μm 以下の面積の差と 10 μm 以下の面

図 1. PCI の算出法

積の差を求め、それらの比を PCI とした (図 1)。

Ⅲ. 結果

1) 接触面積について

non-symptom の被験者 5 名について、軽度および中等度咬みしめをそれぞれ 5 回行った時の接触面積を図 2 に示した。2つの咬みしめ強度

図 2. non-symptom 5 名の咬合接触面積

間で面積に差を認めた。また、すべてのグラフが平行に増加して行く傾向を認めた。

2) 接触率について

図3および4に上下顎歯間距離 $10\mu\text{m}$ 以下を接触とした時の、各咬みしめ強度での歯種ごとの接触率を示した。軽度咬みしめにおいて、symptom と patient は non-symptom に比べ各臼歯の接触率が低く、特に小臼歯の接触率が低かった。中等度咬みしめにおいて、各被験者群

図3. 軽度咬みしめ時の各臼歯の接触率

図4. 中等度咬みしめ時の各臼歯の接触率

とも接触率が増加した。しかし、patient は他の2群に比べ、特に小臼歯の接触率が低かった。

3) PCI について

図5に、non-symptom で PCI が 1.0 であった正常者の軽度および中等度咬みしめ時の add 画像を示した。この被験者は、両咬みしめ強度間における接触状態の変化が小さく、軽度咬みしめにおいてすべての臼歯が接触し、中等度咬みしめにおいてもその位置が変化しなかった。ただし、中等度咬みしめでは接触数、面積が増加し、より緊密に嵌合していた。この被験者の接触面積を図6に示す。図6上段には、0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60 μm の上下顎歯間距離を有する領域の面積を示した。本被験者では、0-10 μm の面積のみが増加したため、図6下段では両咬みしめ強度のグラフが平行に増加した。

図5. non-symptom 群の Subject 1 の add 画像

図 6. 被験者 1 の咬合接触面積

図 7 に patient で PCI が 3.7 であった顎機能異常患者例を示した。軽度咬みしめにおいて、左右側第 2 大臼歯および右側犬歯しか接触しておらず、中等度咬みしめにおいて多数歯が接触していた。この症例での接触面積を図 8 に示す。図 8 上段において 0-10μm 以外の領域の面積も増加したため、図 8 下段ではグラフが次第に離開し、PCI が 3.7 となった。

図 7. patient の a d d 画像の 1 例

図 8. 図 7 の被験者の咬合接触面積

図9に各被験者群のPCIを示した。
non-symptom, symptom, patientの順にPCI
が増加し、被験者群間に有意差を認めた($p < .02$)。

図9. 各被験者群のPCI

IV. 考察

接触面積の結果から、特別な咬みしめ強度の規定法を用いなくても、2つの咬みしめ強度間の接触面積に明らかな差が生じ、また、それぞれの接触面積のグラフが、平行に増加して行くことがわかった。このことは、PCIの再現性が高いことを示している。

接触率の結果は、顎機能異常症状を有する被験者では非接触歯が多く咬頭嵌合位が不安定であることを示している。咬みしめ強度が増加すると必ず接触面積が増加する⁷⁾ことから、軽度咬みしめ時の接触は咬頭嵌合位に咬合した初期の接触状態と考えられる。したがって、patientでは咬合初期において咬合が不安定なため、咬合力の増加に伴いさらに安定した嵌合状態へ咬みこむと考えられる。

PCIはその様な咬合力の変化に伴う接触状態の変化を示しており、咬合接触位置、数、面積の変化が大きいほどPCIが増加した。したがって、図9はnon-symptom, symptom, patient

の順で咬頭嵌合位付近の安定性を欠くことを示す。

以上のことより、安定した咬頭嵌合位にとって、軽度および中等度咬みしめいずれにおいてもすべての臼歯が接触し、その位置が変化しないことが重要と考えられる。

咬合異常と顎機能異常の因果関係は、いまだ未解決である²⁻⁴⁾。本実験の結果は、顎機能異常患者の咬頭嵌合位が不安定であることを示しており、このことが咬合因子の役割を明らかにする端緒となり得ると考える。

V. 結論

1. 顎機能異常患者は、咬頭嵌合位において非接触歯を有することが多く、特に軽度咬みしめにおいて小臼歯が非接触であった。
2. PCIの増加にともない、顎機能異常症状の重篤度が増加する傾向にあった。

VI. 文献

1. Solberg W: Temporomandibular disorders: Background and the clinical problems, Br Dent J, 1986, 160, 157-161.
2. Helkimo M: Studies on function and dysfunction of the masticatory system, II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state, Swed Dent J, 1974, 67, 101-121.
3. Droukas B, Lindee C, Carlsson G: Occlusion and mandibular dysfunction: A clinical study of patients referred for functional disturbances of the masticatory system, J Prosthet Dent, 1985, 53, 402-406.
4. Pullinger A, Seligman D, Solberg W: Temporomandibular disorders. Part II: Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction, J Prosthet Dent, 1988, 59, 363-367.
5. Gazit E, Fitzig S, Liberman M: Reproducibility of occlusal marking techniques, J Prosthet Dent, 1986, 55, 505-509.
6. 土佐淳一, 田中昌博, 村田洋一, 蕭美英, 上田直克, 川添堯彬: 咬合接触像のビジュアル化,

補綴誌, 1987, 31, 1553-1557.

7. 村田洋一: 臼歯単独補綴歯冠の高さの調整が
歯列咬合接触に及ぼす影響 1. シリコーン・ブ
ラック法における咬みしめ強度, 補綴誌, 1988,
32, 979-992.

8. 川添堯彬, 田中昌博, 土佐淳一, 村田洋一:
画像解析による咬合診査—咬頭嵌合位付近の咬
合接触と a d d 画像—, 歯科ジャーナル, 1988,
28, 567-572.