犬歯誘導とグループ・ファンクションの発現率に関する 実験的解析

保母須弥也* 高山寿夫**

Analysis on frequency of occurrence for Canine Guided Occlusion and Group Functioned Occlusion

Sumiya Hobo* Hisao Takayama**

The average amount of disocclusion on working side during lateral movement of subjects with normal dentition and free of TMD, was 0.41 ± 0.27 mm, measured on the study models mounted on a semi-adjustable articulator, using a leaf gauge.

The frequency of occurrence for canine guided occlusion (mutually protected occlusion) is larger than that for group functioned occlusion by about 10 times (50 samples vs 4 samples).

The fact that there are distinctly significant difference between the average amounts of disocclusion during the protrusive movement and on the nonworking side lateral movement and the one on the working side lateral movement, indicates that the proper amounts of disocclusion is necessary for establishing sound occlusion.

緒 言

偏心運動時の咬合様式には、バランスド・オクルージョン、グループ・ファンクションド・オクルージョン、及びミューチュアリー・プロテクテッド・オクルージョンの3つの態様がある。これらはそれぞれ側方運動中に、① 両側共に臼歯が離開しない場合、② 作業側では臼歯が離開せず、非作業側だけ臼歯が離開する場合、③ 作業側、非作業側共に臼歯が離開する場合と云い表わせるので、ここでいう咬合様式は偏心運動時の臼歯離開の発現態様から見た咬合タイプの分類と云ってよいであろう。後2者の定義は次の通りである。¹

ミューチュアリー・プロテクテッド・オクルージョン：

咬頭嵌合位では臼歯が前歯を保護し、前方運

動では切歯が犬歯と臼歯を保護し、さらに側方運動では犬歯が切歯と臼歯を保護する咬合様式。側方運動中に作業側の犬歯が下顎を誘導し、その他の歯牙を離開させて為害性のある側方圧から保護するため、犬歯誘導咬合とも呼ばれる。

グループ・ファンクションド・オクルージョン：

側方運動中に作業側の全歯牙が側方圧を分担し、非作業側の歯牙を離開させることを特徴とする咬合様式。

従来、ミューチュアリー・プロテクテッド・オクルージョンはナソロジーの技法において作り出される理想的な咬合様式で、グループ・ファンクションド・オクルージョンは、天然歯列にしばしば見出される咬合様式であるというのが通説になっている。しかしその定量的な検討はなされていない。

臼歯離開量を知るために、保母、高山²はシリコーン印象採得材を用い、正常咬合を有する被験者16名

*奥羽大学歯学部 **神奈川工科大学, 研究指導部

につき前方及び側方運動時の臼歯離開量の予備的計測を行なった³。その後、西尾、宮内、丸山⁴も保母、高山の方法に類似した計測方法を用いて側方運動時の臼歯離開量を計測し、チョッピング・タイプの咀嚼運動を行なう15名と、グライディング・タイプの咀嚼運動を行なう10名の被験者群を比較している。しかし、シリコーン印象採得材を用いる計測方法は細密な測定が可能である反面、日常臨床の場で歯科医が臼歯離開の定量的診査を行なうには煩雑に過ぎる難点がある。計測法の選択は被計測量の定義に関わる一面があるので、臨床応用を目的とする研究を行なう場合には、多少の厳密さを犠牲にしても、誰にでも比較的手軽に測定できるような方法を選択するのが賢明な道というべきであろう。原元、高山、保母⁵は、リーフ・ゲージを用いて臨床的に臼歯離開量を計測する新しい方法を開発し、前方運動時の臼歯離開量の計測を行なっている。また星野、渡辺、高山、保母⁶は側方運動時の非作業側臼歯離開量を計測している。

本研究は、咬合器にマウントした被験者の歯列模型上で、リーフ・ゲージを用いて側方運動時の作業側における臼歯離開量を計測し、ミューチュアリー・プロテクテッド・オクルージョンとグループ・ファンクションド・オクルージョンの発現率を比較することを目的にしている。

方 法

正常咬合を有し、顎関節に障害のない成人男子25名(22~39才、平均年齢26才)の歯列模型を咬合器上にマウントし、リーフ・ゲージを用い、次の方法で側方運動時の作業側における臼歯離開量を測定した。

リーフ・ゲージは50枚1組でシート1枚の厚み0.1mm、幅9mmのものを用いた。この幅は第1及び第2大臼歯各1本の近遠心径、ならびに第1及び第2小臼歯を合わせた小臼歯2本の近遠心径にほぼ等しい。チェックバイトにより咬合器の顎路調節を行なった後、右側方運動時には左側、左側方運動時には右側の関節部にレジン製のブロックを挿入することにより、顎頭球の移動量3mmの側方位に固定した。上下顎臼歯咬頭間にリーフ・ゲージを挿入し、

右側方運動時には右側歯列の、左側方運動時には左側歯列の第1及び第2小臼歯部、第1大臼歯、第2大臼歯の順に左右計6箇所の臼歯離開量を計測した。

リーフ・ゲージを上下顎臼歯咬頭の間に挟み、咬合器の上顎フレーム上面中央部のマウンティングリング固定ネジを片方の手で押ししながら、それと“同じ位の力”を加えて他方の手でリーフ・ゲージを引き抜いた(図)。咬合器のつまみを押す力が強すぎる

図 咬合器の一方の関節にレジン・スペーサを挿入して3mmの側方運動を行なわせ、スペーサを挿入した反対側(作業側)の上下顎臼歯咬頭の間にリーフゲージを挟み、上顎フレームを片方の手で押ししながら、他方の手でリーフ・ゲージを引き抜き臼歯離開量を測定した。

と顎頭球が後壁から離れることがあるので(特に第2大臼歯測定時)、指で押した際に上顎フレームが前傾したり、リーフ・ゲージを引き抜くとき強い衝撃音がしないように注意した。

1枚のリーフ・ゲージ(0.1mm)を引き抜けないときの離開量を0.0mm、1枚なら引き抜けるが2枚重ね(0.2mm)にすると引き抜けないときの離開量を0.1mm、以下同様とした。

結 果

計測結果を表1に示す。表1に示した計測結果から次のようなことが分かった。

- 1) 側方運動時の作業側における臼歯離開量は全臼歯平均で 0.41 ± 0.27 (SD) mmであった。
- 2) 第1及び第2小臼歯部、第1大臼歯、第2大臼歯の間で側方運動時の作業側における平均臼歯離開量を比べると、大きい順に第1大臼歯、第2大臼歯、小臼歯部となり、第1大臼歯の臼歯

表1 作業側における臼歯離開量

(単位: mm)

被験者 番号	上段: 右側方運動・右歯列 下段: 左側方運動・左歯列 P ₁₂ ・M1・M2	被験者 番号	上段: 右側方運動・右歯列 下段: 左側方運動・左歯列 P ₁₂ ・M1・M2
1	0.2 0.6 0.2 0.5 0.5 0.6	14	0.0 0.3 0.5 0.4 0.6 0.5
2	0.0 0.2 0.3 0.2 0.6 0.7	15	0.7 1.4 1.2 0.3 1.0 0.9
3	0.1 0.1 0.0 0.7 0.7 0.5	16	0.1 0.0 0.0 0.0 0.3 0.2
4	0.1 0.5 0.4 0.3 0.3 0.3	17	0.1 0.3 0.0 0.2 0.4 0.2
5	0.3 0.6 0.0 0.8 0.8 0.6	18	0.5 1.0 0.8 0.7 0.5 0.4
6	0.5 0.1 0.1 0.3 0.5 0.6	19	0.3 0.5 0.5 0.8 0.8 0.6
7	0.0 0.1 0.1 0.3 0.5 0.6	20	0.2 0.6 1.4 0.2 0.4 0.5
8	0.5 0.8 0.6 0.0 0.2 0.2	21	0.2 0.5 0.2 0.6 1.0 0.5
9	0.2 0.4 0.6 0.5 1.1 1.0	22	0.4 0.6 0.3 0.7 0.6 0.5
10	0.2 0.5 0.2 0.0 0.5 0.2	23	0.2 0.2 0.2 0.7 0.6 0.5
11	0.1 0.0 0.1 0.3 0.3 0.3	24	0.2 0.7 0.3 0.2 0.5 0.4
12	0.2 0.4 0.8 0.2 0.7 0.3	25	0.2 0.1 0.1 0.3 0.2 0.2
13	0.7 0.8 0.9 0.0 0.3 0.2	平均値 S D	0.30 0.51 0.43 0.23 0.30 0.29
全臼歯 平均		平均値 S D	0.41 0.27

使用リーフ・ゲージ: 3 M社製 使用咬合器: バナホビー半調節性咬合器

P₁₂: 第1及び第2小臼歯 M1: 第1大臼歯 M2: 第2大臼歯

レジン・スペーサ使用……側方順路長(非作業側): 3 mm

注) アンダーラインは上下顎接触歯を示す。

離開量が小臼歯部や第2大臼歯より大きい傾向にあった。

- 3) 既報の結果に本研究結果を加えると、リーフ・ゲージを用いて前方運動時及び側方運動の非作業側と作業側における臼歯離開量を計測した結果は、全臼歯部平均でそれぞれ1.06mm⁵、1.10mm⁶、0.41mm(上記本研究結果)となり、保母と高山^{2,3}がシリコーン印象材を用いて予備的に

計測した平均臼歯離開量(それぞれ1.06mm, 1.00mm, 0.47mm)と近似した結果が得られた。

- 4) 側方運動の作業側において、臼歯離開量が0.1mm以下の歯牙(表1中にアンダーラインで示す)のある歯列の数は、片側歯列50例中15例で、うち小臼歯、第1大臼歯、第2大臼歯の内1者だけが0.1mm以下なのは8例(16%)、2者が0.1mm以下なのは3例(6%)で、3者とも0.1mm以下なのは4例(8%)に過ぎなかった。

考 察

上述のように、著者らが咬合器に装着した成人25名の歯列模型上で、リーフ・ゲージを用いて臼歯離開量を計測した際の被験者別データ(表)によると、側方運動時の作業側において、臼歯離開量が0.1mm以下の歯牙が1本でもある歯列の数は、片側歯列50例中15例(30%)で、そのうち小臼歯部、第1大臼歯、第2大臼歯の3者とも0.1mm以下なのは4例(8%)であった。この4例は定義通りのグループ・ファンクションド・オクルージョンであるが、この結果は、厳密な定義通りのグループ・ファンクションド・オクルージョンの発現率は天然歯列中8%に過ぎず、残りは犬歯誘導咬合(ミューチュアリー・プロテクテッド・オクルージョン)であることを示している。従来グループ・ファンクションド・オクルージョンは天然歯列内にしばしば見出される咬合様式とされてきた。上記の結果は従来の通説に反するもので、むしろ犬歯誘導咬合の方が天然歯列内にしばしば見出される咬合様式であることを示している。このように通説が事実と相違する結果になったのは、従来の咬合様式の定義が定量的でなく、臨床の場で単に術者の頬側からの視覚による観測だけで咬合様式の判別が行なわれていたため、0.2~0.3mm程度の臼歯離開があっても上下顎歯が接触しているものと判定される傾向があったのではないかと考えられる。厳密な定義通りにグループ・ファンクションド・オクルージョンを判定するのが必ずしも適切とは思わないし、咬合様式の定義も計測法を含めて見直す必要があると思われるが、いっばんに咬合様式と咀嚼運動ないしは咀嚼効率などとの関連性

表2 天然歯における犬歯誘導咬合とグループ・ファンクションド・オクルージョンの発現率
(最小臼歯離開量=0.1mm)

犬 歯 誘 導	グループ・ファンクション
92 %	8 %

を検索するような際には、何らかの臼歯離開量計測を併用するのが望ましいであろう。表2に厳密な定義にもとづいた、天然歯における犬歯誘導咬合とグループ・ファンクションド・オクルージョンの発現率を比較して示す。

第2報ではスタディモデルから前歯を撤去した状態で作業側における臼歯離開を計測し、上述の結果と比較することとする。

結 論

正常咬合者の偏心運動時の作業側における臼歯離開量は、全臼歯平均で 0.41 ± 0.27 (SD) mmであった。

作業側の全臼歯が偏心運動時に接触するグループ・ファンクションド・オクルージョンの咬合様式よりも、作業側の全臼歯が離開する犬歯誘導咬合(ミューチュアリー・プロテクテッド・オクルージョン)の咬合様式の方が発現頻度が約10倍(4例対50例)高い。

前方運動及び側方運動の非作業側の平均臼歯離開量と作業側のそれとの間に顕著に有意な相違が見られることは、偏心運動時に上下顎歯牙が僅かでも離れていればよいというものではなく、健全な咬合状態を確保するためには適量の臼歯離開が必要なことを示唆する法則性のひとつと云える。

参考文献

- 1) 保母須弥也編：咬合学事典。書林，東京，1977.
- 2) 保母須弥也，高山寿夫：ディスクルージョン量の予備的計測結果とその解析。補綴誌 29：235-236，1985.
- 3) 保母須弥也，高山寿夫：臼歯離開量の予備的計

測。顎咬合誌 14：1-3，1993.

- 4) 西尾公一，宮内修平，丸山剛郎：咀嚼運動に関する臨床的研究。補綴誌 30：806-816，1986.
- 5) 原元信貴，高山寿夫，保母須弥也：前方運動における臼歯離開量の計測，第1報 前歯「有り」の場合。顎咬合誌 14：4-6，1993.
- 6) 星野 元，渡辺和夫，高山寿夫，保母須弥也：非作業側における臼歯離開量の計測 第1報 犬歯「有り」の場合。顎咬合誌 14：41-44，1993.

別刷請求先：高山寿夫
神奈川工科大学