

2001年度日中医学協会共同研究等助成事業報告書

— 中国人研究者・医療技術者招聘助成 —

平成14年 3月22日

財団法人 日中医学協会
理事長 殿

招聘責任者氏名 河野 正行 
所属機関名 新潟大学大学院医歯学総合研究科
職 名 教授 (糧食機能再生学分野)
所 在 地 〒951-8514 新潟市学校町通2-5274
電 話 025-227-2889 内線 _____

1. 招聘研究者氏名 李 忠工
所属機関 中国 哈尔滨市 哈尔滨医科大学口腔医学院 職名 副教授
2. 研究テーマ 側方滑走運動記録時の運動カイトの相連が
下顎頭運動に及ぼす影響について
3. 日本滞在日程 2001年8月20日 ~ 2002年5月30日予定

4. 研究報告書

別紙報告書作成要領に準じ、添付の用紙で研究報告書を作成して下さい。

研究発表中または研究中の本人のスナップ写真を添付して下さい。

※決算報告書（書式自由）を添付して下さい。

※研究成果を発表する場合は、発表原稿・抄録集等も添付して下さい。

※発表に当っては、日中医学協会助成金による旨を明記して下さい。

側方滑走運動記録時の運動ガイドの相違が下顎頭運動に及ぼす影響について

研究者 氏名 李 虹
中国所属機関 ハルビン医科大学口腔医学院
日本研究機関 新潟大学大学院 歯学総合研究科 摂食機能再建学分野
指導 責任者 教授 河野 正司
共同 研究者 池田圭介, 村田はるか, 田中みか子, 松井理恵

要 旨

側方滑走運動は咀嚼機能時の下顎運動と類似しており、咬合治療において考慮すべき大きな要件となっている。健常有歯顎歯列の側方滑走運動は、犬歯部周囲の上下顎歯の接触によってガイドされている運動であるが、咬合治療の対象症例においては、この歯のガイドが喪失していることがある。

このような症例においては上下顎歯列に口内描記装置を装着して、描記装置の描記針と描記板の接触とに誘導される側方滑走運動経路を測定している。しかし、描記装置に誘導される運動経路と、有歯顎における歯のガイドにより記録される運動経路には、差異が生じている可能性が考えられる。

そこで本研究では、口内描記装置の描記板と描記針に誘導される側方滑走運動と、天然歯の歯のガイドに誘導される側方滑走運動との差異について、下顎頭点の運動を評価指標として追求した。

その結果、描記板と描記針に誘導される側方滑走運動は、歯のガイドに誘導される側方滑走運動に比較して後方へ偏位して記録されることが明らかとなった。

Key Words 下顎運動, 歯のガイド, 側方滑走運動, 下顎頭運動, 口内描記装置

緒 言:

滑走運動は、顎関節内の下顎頭の運動と上下顎歯列内の歯の接触によって指導されており、この2つの指導要素のうち、歯の接触は咬合治療によって可変な要素であり、「歯のガイド」と呼ばれている。歯のガイドの機能としては、咬頭嵌合位で臼歯部が咬合力を負担して、偏心位では犬歯あるいは前歯部がガイドすべきであるという mutually protected guidance の考え方が Gnathology グループにあったが、歯周組織の保護といった面から概念的に言われていたものであった。最近になって歯のガイドは、顎関節や咀嚼筋をも含めた顎口腔系の種々な機能と、密接な関連を有することが明らかとなってきた。さらに6自由度顎運動測定装置により、運動量の小さな作業側下顎頭の運動についても測定が可能となったことで、歯のガイドの歯列内の位置が、下顎頭の運動とくに作業側下顎頭の運動機能に大きな影響を及ぼすことが明確となってきた。しかし、歯のガイドが喪失している症例について使用されている口内描記装置が、下顎頭運動の記録にどのような影響を与えているかは、全く不明である。

歯にガイドされた側方運動時の下顎頭運動経路と、歯にガイドされず、口内描記装置の平板にガイドされた下顎頭運動経路とでは、経路に相違があるのではないかとさらには、歯のガイドが喪失すると、側方滑走運動時の下顎頭の運動範囲は後方へ広がるのではないかとすることも考えられる。これらの現象が明らかになると、下顎頭運動経路を規制している解剖学的要素が明らかになり、ガイドの持つ意義もさらに明確になると考えられる。

そこで本研究では、口内描記装置の描記板と描記針に誘導される側方滑走運動と天然歯の歯のガイドに誘導される側方滑走運動との差異について、下顎頭点の運動を評価指標として追求することとした。

対象と方法：

被検者として顎口腔機能に異常を認めない、健康な男性2名（28歳と40歳）を選択した。各被験者について、天然歯のガイドによる側方滑走運動と、口内描記装置の誘導による側方滑走運動を、6自由度顎運動記録装置によって記録した。分析点は切歯点と作業側下顎頭点とした。

1. 歯のガイドについて

被験者A（28歳）は、側方滑走運動時のガイドが左右側犬歯および第1小臼歯に存在しする健常者の型に分類される咬合を持っていた。また一方、被験者B（40歳）は、側方滑走運動時のガイドは歯列の前方には存在せず、左右側大臼歯部に存在する、いわゆる顎機能障害者予備軍の範疇に入るものであった。

2. 口内描記装置

上顎口蓋部と上顎歯列によって定位されるレジン製描記装置を製作し、その上面に描記板を固定した。また、下顎歯列に定位するレジン製描記装置に描記針を取り付けられるように設計し、描記針の位置は、両側下顎第一大臼歯間の中央として、描記板に垂直に設定することとした。

また、上顎に装着する口内描記板は傾きの異なる2種類を製作した。すなわち、口内描記板の傾きは、ゴシックアーチ描記時に一般的に使用されている咬合平面と平行に設定したもの（以後 Horizontal 型とする）と下顎頭と描記針先端を結んだラインと咬合平面で成形された傾斜角度の半分の傾き（Inclined 型）の2種類とした。

3. 下顎運動記録法

下顎運動の測定には、6自由度顎運動測定装置 TRIMET（東京歯材社製）を用いた。下顎運動の測定は、測定標点である LED を左右側にそれぞれ2個ずつ、計4個配置したフェイスボウを被験者の上下顎に装着し、この標点の運動を、大地座標系上に配置した左右側3台ずつ、計6台の CCD カメラで記録した。下顎の記録データから上顎の記録データを除して、頭部運動の含まれない下顎運動について、下顎切歯点と作業側下顎頭中央点を分析点として、解析幾何学的手法により運動経路を算出して評価した。

4. 測定条件

下顎運動測定時には、被験者は頭部の拘束のない楽な姿勢で測定装置に着座し、カンペル平面を大地に対してほぼ水平に保った頭位において、設定した種々のガイドによる側方滑走運動を測定した。

運動の記録にあたっては、側方滑走運動の出発点の位置を明確にするため次のような手法を採用した。すなわち、天然歯列においては、楽にタッピング運動を数回行い、咬頭嵌合状態がとれた後、側方滑走を指示した。

また口内描記装置を使用する場合には、楽にタッピング運動を数回行い、その位置からの前方滑走運動と前方位からの後方滑走運動を3回連続的に行わせて、自力でゴシックアーチの尖頭位が得られた状態から、指定した側への側方滑走運動を行わせ、運動測定を遂行した。

5. 分析方法

下顎運動の記録は、サンプリング周波数100Hzにて量子化を行い、すべてをデジタルデータとして分析を行った。座標系は下顎運動は上顎座標系（x_y座標系）を用い、また、天然歯の咬頭嵌合位における上下顎切歯点および下顎頭中央点をそれぞれの原点とした。

結 果

1. 側方滑走運動の出発点の位置について

天然歯ガイドを基準として、平面板および斜面板ガイドにおける出発点の位置の差異を切歯点と下顎頭点において測定し、表1に示した。

ガイドが変化すると側方滑走運動の出発点の位置も変化してきた(表1)。すなわち、切歯点において観察すると、前方から後方に向かって、天然歯ガイド、傾斜した描記板によるガイド(Inclined 型)、平面の描記板によるガイド(Horizontal 型)の順に位置していた(図1A)。

また、作業側下顎頭点における観察によると、切歯点における観察結果と同様に、前方から天然歯ガイド、傾斜した描記板によるガイド(Inclined 型)、平面の描記板によるガイド(Horizontal 型)の順に位置していた。

	天然歯-平面板	天然歯-斜面板
被験者1 (切歯点・右)	0.54	1.07
(右顎頭点)	0.43	0.59
(切歯点・左)	0.52	0.63
(左顎頭点)	0.15	0.65
被験者2 (切歯点・右)	1.85	1.82
(右顎頭点)	0.28	0.15
(切歯点・左)	1.52	1.79
(左顎頭点)	0.30	0.30

表1 ガイドの相違による側方滑走運動出発点の差異 単位: mm

2. 側方滑走運動経路について

1) 切歯路について

ガイドの種類により出発点の位置に前述した相違があるものの、運動経路はそれぞれのガイドによって大きな相違はみられなかった(図1-A)。

2) 作業側下顎頭運動経路について

ガイドの種類により出発点の位置に相違が認められ、さらに下顎頭の運動経路においてもそれぞれのガイドで、次に示すような差異が観察された(図1-B)。

①被験者1

・右側方滑走運動について:

- ・天然歯ガイド: 外側へ0.7mm長のヘアピン様(外側で前方で屈曲しやや戻る)
- ・平面板ガイド: 後方へ彎曲しながら0.4mm
- ・斜面板ガイド: 外側へ0.7mm長のヘアピン様(外側で後方で屈曲しやや戻る)

・左側方滑走運動について：

- ・天然歯ガイド：後方へ 0.6mm 行き、前外方にやや戻る
- ・平面板ガイド：後外方へ 0.6mm
- ・斜面板ガイド：外方へ 0.5mm 行き、後外方へ 0.4mm 戻る

②被験者 2

・右側方滑走運動について：

- ・天然歯ガイド：外側へ 0.8mm 行き、後内方へ 0.4mm
- ・平面板ガイド：外側へ 0.6mm 行き、後内方へ 0.2mm
- ・斜面板ガイド：外側へ 0.8mm 行き、後内方へ 0.2mm

・左側方滑走運動について：

- ・天然歯ガイド：外側へ 0.6mm
- ・平面板ガイド：外側へ 0.7mm
- ・斜面板ガイド：外側へ 0.6mm

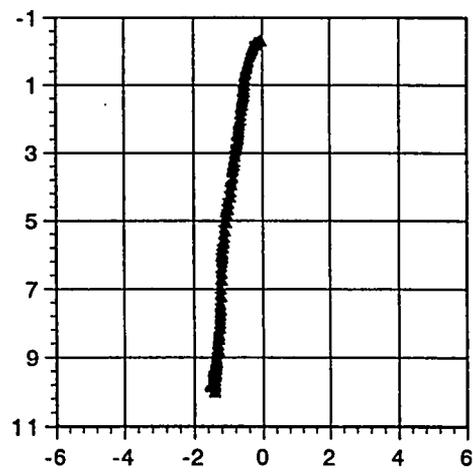
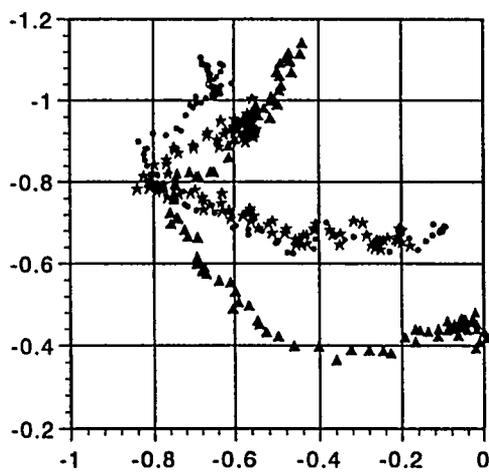
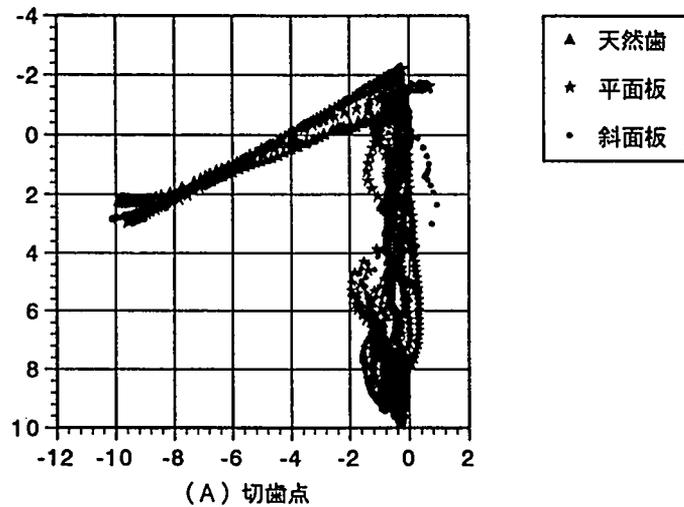


図1 被験者2の右側方滑走運動における
左、右 顆頭点および切歯点の水平面運動記録

結 論

側方滑走運動の記録にあたっては、運動を誘導するガイドの種類によって、運動の出発点の位置が大きく変化すると共に、作業側下顎頭の運動経路にも大きな差異が見られた。

特に、天然歯のガイドに比較して口内描記装置のガイドによると、描記板が平面であっても斜面であっても、側方滑走運動の出発点において下顎頭が大きく後方へ偏位し、その位置から下顎頭運動が開始している点に注目したい。すなわち、歯のガイドが失われると、側方滑走運動時には作業側下顎頭は後方変位して、その位置から回転様運動をすることになり、健常者の下顎頭運動経路とは大きく異なってくることになる。

この結果を臨床術式に振り返ると、咬合治療においてはまず最初に咬頭嵌合する下顎位を適正な位置に定めて、その後咬頭嵌合位から側方滑走運動を行わせて、下顎運動の記録を行う必要があることを意味していよう。

李研究者は、まだ数ヶ月間日本に滞在するので、その間にさらに被験者を増して研究を継続したい。

参考文献

1. 栗山 実：歯牙指導要素が平衡側顎路に及ぼす影響について，補綴誌 23：126-147，1979.
2. Coffey JP, Mahan PE, Gibbs CH et al: A preliminary study of effects of tooth guidance on working-side condylar movement. J Prosthet Dent 62: 157-162, 1989.
3. Nishigama K. Nakano M. Rando E: Effect of altered occlusal guidance on lateral border movement of the mandibule. J Prosthet Dent 68: 965-969, 1992.
4. Gross MD, Nemcovsky CE: Investigation of the effects of a variable lateral guidance incline on the panoramic registration of mandibular border movement. part II. J Prosthet Dent 70: 336-344, 1993.

作成日：2002年3月22日