簡単で便利なサイバーの臨床的応用

久保田 通

Clinical Evaluation of the Cyberhoby Computer System

Toru Kubota, D.D.S.

Gnathology has made great contributions to the diagnosis and treatment of occlusion. Prevention of cuspal interferences is possible by proper use of the articulator, thus confirming the validity of gnathological principles and techniques. The practice of gnathology has been criticized since the need to deal with the fully-adjustable articulator for recording mandibular movement is time consuming and the use of the instrumentation requires special training.

Since the Cyberhoby computer system was developed in 1983, the use of the pantograph and fully-adjustable articulator instrumentation has become much simpler and less time consuming.

This report has two purposes. First, the time saving instrumentation for this system will be shown. Secondly, the accuracy of the occlusal surface of the wax pattern fabrication for the posterior teeth are compared for the non adjustable, semi-adjustable and fully-adjustable articulators.

はじめに

咬合器は、下顎運動を再現するシュミレータとして研究、開発されてきている。したがって、咬合器の発達には、下顎運動の解明と表裏一体であり、その結果、多くの咬合器と咬合論が提唱されてきた。今日では咬合論の発達によって、臨床家は咬合干渉のない補綴物を咬合器を使って作製できるようになってきた。

このような補綴物を咬合器を使って作製するにあたって、顎路の測定、切歯路の決定、下顎位の

決定、およびリファレンスポイントの決定は重要な事項である。この中で顎路の測定方法には、

① パントグラフ法（スチアート、デナー、など）と ② チックバイト法がある。①は、高度なテクニックと多くの時間を必要とするが、再現性に優れている。②は、特別なテクニックも器具も必要とせず手軽であるけれども、測定精度や、再現性には劣っている。しかしながら、この②の方法は、臨床への実用性は高く、今日最も多く使われている顎路測定法である。

臨床の場合においては、手軽に行えることが最も大事な要素である。これに、精度や再現性が増したならば、臨床家にとってこのうえない福音となると思われる。

図 1 クラッチ装着

図 3 下顎運動の計測

図 2 サテライトとセンサーの装着

図 4 アキسسロケイティング

今回、サイバーホビー F3 システムを使用し興味ある治験を得たので報告する。

目 的

サイバーによる顎路測定に要する時間を計測する。続いて、測定結果を用いて、ワックスパターンを作製して測定の精度を検査するとともに、平均値咬合器、半調節性咬合器、全調節性咬合器を用いたワックスパターンの比較を行うことである。

方 法

1. 方法 1

サイバーによる顎路の測定を 5 つのステップに分割した。このステップを通過する時間を計測しその総計を所要時間とした。そのステップは以下に示す。

ステップ 1：試適を終わったクラッチをキサンタノを用いて上下顎に固定する。(図 1)

ステップ 2：サテライトとセンサーをクラッチに装着する。(図 2)

ステップ 3：セントリックを確認しながら、下顎の前方運動 3 回、左側方運動 3 回、右側方運動 3 回、計 9 回の運動を測定する。(図 3)

ステップ 4：下顎クラッチにヒンジアキسسロケイターを装着し左右のアキسسを実測しマークする。(図 4)

ステップ 5：上顎のクラッチにアチチュードメーターを取り付け 3 点のリファレンスポイントを確認してクラッチの位置と傾斜を測定する。(図 5)

2. 方法 2

左側上下第 2 大臼歯の歯冠補綴を目的とした症例について、サイバーによりこの症例の顎路を方法 1 に従って測定した。デジタルデータは図 6 に

示す。アナログデータは図7に示す。

次に、作業模型をサイバーホビーF3システムに従って、アキسسジグを用いて3種類の咬合器に取り付けた。

3種類の咬合器の仕様は次に示す。

1) サイバーホビー全調節性咬合器：

矢状顎路傾斜度 0~60°
 矢状顎路アナログインサート 5形態
 水平顎路アナログインサート 12形態
 運動回転中心間距離 96~120mm

図5 アチチュウドメイターによるクラッチの姿勢計測

FOR OFFICE COPY

LIPS -1.2 MM
 RIPS 0.3 MM

PATIENT NAME

LISS 0.4 MM
 RISS 1.1 MM

DATE 1986.11.17

LPSS 0 DEG
 RPSS 0 DEG

*** INPUT DATA ***

LF 67.5 MM
 RF 45.5 MM
 FF 173.0 MM
 VF 42.5 MM
 RA -1.5 DEG
 GA -7.5 DEG
 BA -9.0 DEG
 LBNA 0 DEG
 RBNA 0 DEG
 LCNP - (3)
 RCNP - (6)
 LCSP - (5)
 RCSP - (1)

*** OUTPUT DATA ***

KCD 112 MM
 LPSI 6 DEG
 RPSI 13 DEG
 LLSI 7 DEG
 RLSI 14 DEG

図6 デジタルデータ

GRAPHIC DATA

PROTRUSIVE PATH
 SAGITT. (0.5MM/DIV)

LATERAL PATH
 SAGITT. (0.5MM/DIV)

LATERAL PATH
 HORI. (0.5MM/DIV)

LEFT

LEFT

LEFT

RIGHT

RIGHT

RIGHT

図7 アナログデータ

図 8 デンタルホビー平均値咬合器によるワックスパターンの口腔内装着

図 9 パナホビー半調節性咬合器によるワックスパターンの口腔内装着

上下顎間フレーム間距離 100 mm
寸法 140×156×214 mm

2) パナホビー半調節性咬合器：

矢状顎路傾斜度 0～60°
イメディエート・サイド・シフト

0～4 mm

プログレッシブ・サイド・シフト 0～25°

顎頭間距離 105 mm

上下顎フレーム間距離 100 mm

寸法 140×153×161 mm

3) デンタルホビー平均値咬合器：

矢状顎路傾斜度 30°

プログレッシブ・サイド・シフト 7.5°

顎頭間距離 105 mm

上下顎フレーム間距離 100 mm

寸法 140×153×161 mm

図 10 平均値咬合器を使ったワックスパターンの破損

サイバーホビー全調節性咬合器，パナホビー半調節性咬合器，デンタルホビー平均値咬合器のおのの咬合器でワックスパターンを作製した。これらのワックスパターンを口腔内に装着し咬合状態，運動時の干渉をワックスパターンの圧痕により観察した。

結 果

方法 1 では，5つのステップを経過するのに要した時間は速いものでは，4分であった。（図 2～5）

全体の所要時間に影響を与えるステップは，ステップ 3 の顎運動の計測時であった。

方法 2 では，各ワックスパターンの形態を比べると平均値咬合器でつくったものは咬頭傾斜が少し急であった（図 8）。半調節性咬合器を使用してつくったものとサイバーホビー全調節性咬合器を使用してつくったものでは，咬頭隆線の形態に違

材料 OUTPUT DATA 材料

KCD	112 MM
LPSI	6 DEG
RPSI	13 DEG
LLSI	7 DEG
RLSI	14 DEG
LIPS	-1.2 MM
RIPS	0.3 MM
LISS	0.4 MM
RISS	1.1 MM
LPSS	0 DEG
RPSS	0 DEG
LBNA	0 DEG
RBNA	0 DEG
LCHP	- (*3)
RCHP	- (*6)
LCSP	- (5)
RCSP	- (1)

図 11 半調節性咬合器の調整に使ったデジタルデータ

図 12 半調節性咬合器を使ったワックスパターンの破損の状態

いがみられた(図9)。これらのワックスパターンを口腔内にて咬合状態を観察した。

1. デンタルホビー平均値咬合器を用いて作製したワックスパターンでは、図10にみられるように上顎遠心口蓋咬頭と頬側近心咬頭にワックスの大きな破損がみられ、上顎近心頬側隆線にも破損がみられた。

2. パナホビー半調節性咬合器をサイバーによる顎路計測結果を使用し図11のように調整しワックスパターンを作製したものでは、咬頭傾斜がデンタルホビー平均値咬合器よりも緩やかである。上顎近心口蓋咬頭部にワックスの破損がみられた(図12)。

3. サイバーホビー全調節性咬合器にサイバーによる顎路計測結果を用いて咬合器を調整したワックスパターンでは、ワックスの破損は認められなかった(図13)。

考 察

方法1により顎路計測の際に模型と媒体を使わずに、患者の顎よりクラッチを用いて直接顎路の計測が行えた。計測結果は、デジタルデータとアナログデータで表示、記録された。これにより技工操作なしに、計測誤差を少なくし、短時間で顎路の測定が可能であった。デジタルデータにより経時的な比較が可能である。

ステップ3は下顎運動のたびにセントリックを確認するため、セントリックを失った症例では下顎をセントリックに誘導することが困難で時間を取られる。方法2より平均値咬合器よりも半調節性咬合器の方がワックスパターンの破損が少なかったことにより、咬合器の調節性が増すと咬合干渉が少なくなる。

上顎近心口蓋咬頭部のワックスパターンの破損はスチアートグループと一致する。

図 13 サイバーホビー全調節性咬合器を使ったワックスパターンの口腔内装着した下顎運動後の咬合面

サイバーで顎路を計測しこのデータにより調整したサイバーホビー全調節性咬合器を用いて作製したワックスパターンに破損がみられなかったことから、サイバーによる顎路の測定法の精度やサイバーホビー F 3 システムの再現性の優秀なことがうかがえた。

結 論

顎路の測定においては、現在の方法の中で最も

速いと思われた。

サイバーホビー F 3 システムは、顎頭の動きを観察して測定しているため、顎路測定精度は高く、ターミナル・ヒンジアキシスを中心とする上下顎の関係を高度に再現していた。

参考文献

- 1) 林 揚春, 他: コンピュータ・パントグラフサイバーホビー F 3 システムについて, その 1 下顎運動の計測操作. 日本歯科評論, 488: 53-72, 1983.
- 2) 林 揚春, 他: コンピュータ・パントグラフサイバーホビー F 3 システムについて, その 2 サイバーホビー咬合器について. 日本歯科評論, 493: 113-131, 1983.
- 3) 岩田健男, 他: コンピュータ・パントグラフ F 3 システムについて, その 3 計測原理と精度実験. 日本歯科評論, 496: 61-77, 1984.
- 4) 保母須弥也: 私の開発した咬合器. J.A.G.N.A.-TH., 1(1): 43-54, 1979.
- 5) 保母須弥也, 編: 咬合学辞典. 第 1 版: 書林 (東京), 1983.
- 6) 平井 順: 矢状面におけるチックバイトの計測精度に関する研究. 顎咬合誌, 5(1・2): 1-9, 1984.
- 7) 岩田健男, 他: 中心位における適正顎頭位. デンタルエグゼクティブ, (6): 23-32, 1986.
- 8) 田中良種: 咬合器上における咬合の分析と咬合様式の与え方. 歯科技工, 別冊歯科技工と調節性咬合器: 94-109, 医歯薬出版 (東京), 1981.
- 9) 保母須弥也, 他: 咬合器の運動の数式的表現, 第一報 基本式の導出. 顎咬合誌, 3(1・2): 3-10, 1982.
- 10) 保母須弥也, 他: 咬合器の運動の数式的表現, 第二報 各運動様式の数式的表現. 顎咬合誌, 3(4): 11-20, 1982.
- 11) 保母須弥也, 他: 咬合器の運動の数式的表現, 第三報 側方運動の 3 次元運動軌跡. 顎咬合誌, 4(1): 15-30, 1983.