ゴシックアーチ描記とチェックバイト採得の 同時記録法に関する検討

楨 原 絵 理 ・ 尾 座 本 ま ゆ み ・ 有 田 正 博
鱒 見 進 一

九州歯科大学歯科補綴学第1講座

平成16年3月1日受付

平成16年3月23日受理

Evaluation of Simultaneous Recording Method of Gothic Arch Tracing and Check Bite Taking

Eri Makihara, Mayumi Ozamoto, Masahiro Arita
and Shin-ichi Masumi

First Department of Prosthetic Dentistry,
Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan

Among the examinations related to prosthetic dentistry, gothic arch tracing is applied for deciding horizontal jaw position. Check bite taking is applied for deciding the condyle path inclination measurement of the semi-adjustable articulator.

In the clinical steps of complete denture construction in our department, gothic arch is taken after deciding the vertical dimension and mounting the working cast to the articulator. Check bite taking is taken after finishing upper and lower complete dentures. In this study, we tried simultaneous recording of both methods. Gothic arch was traced using an intraoral gothic arch tracer and then a bite record of centric relation and three of eccentric records such as protrusion, right and left laterotrusions were taken.

This method is very useful because it is simple hand skill for dentists and is able to reduce chair time and visiting frequency of patients.

Key words: Gothic arch/Check bite/Simultaneous recording

緒 言

日常臨床における補綴関連検査のうち、ゴシックアーチ描記法は水平的顎位の決定法として、またチェックバイト採得は半調節咬合器の顎路傾斜角測定を目的として行われている。従来より当講座における全部床義歯の臨床ステップでは、ゴシックアーチは垂直的顎位決定後に作業模型を付着した咬合器上で咬合床にゴシックアーチ

トレーサーを装着した後に行っている。また、チェックバイト採得は上下顎完成義歯を口腔内に装着して行っている。

今回、下顎全部床義歯製作を希望して来院した上顎有歯顎・下顎無歯顎の女性患者の義歯製作過程において、口内法ゴシックアーチトレーサーを利用したゴシックアーチ描記後に中心位および前方・左右側方の偏心位における咬合採得を行い、ゴシックアーチおよびチェック

バイトの同時記録法について、その手技や従来法との差異について検討したので報告する。

方 法

I. 咬合器への模型付着

通法どおり、概形印象採得後、スタディーモデルを製作し、下顎全部床義歯の設計を行った。下顎については常温重合レジンを用いて個人トレーを作製し、患者の口腔内での辺縁形成後に精密印象採得を行い、作業模型を作製した。

次に、フェイスボウ付属のバイトフォークにイソコンパウンドを築盛して、上顎模型の咬合面を印記した後、口腔内にバイトフォークを適合させて、顔弓計測を行った。これにより、上顎歯列と頭蓋および顎関節との空間的關係を咬合器上にトランスファーすることが可能となる。フェイスボウを坪根式 MS 咬合器に装着し、上顎模型をバイトフォーク上に置き、普通石こうを用いて咬合器に付着した。なお、咬合器上弓の模型付着リングは専

用のスプリットキャストプレートに交換し、上下顎模型付着後に中心位における模型付着の精度を確認できるようにした(図1)。

また、下顎作業模型上で作製した咬合床を口腔内に装着し、生理的下顎安静位を利用した鼻下点—オトガイ底間距離計測に基づいて、垂直的顎間距離を記録した。咬合採得が完了した咬合床を上顎模型に適合させた後、普通石こうを用いて下顎作業模型を咬合器に付着した(図2)。

II. ゴシックアーチトレーサの装着

ゴシックアーチ描記装置としては、口内用ゴシックアーチトレーサ (SD ゴシックアーチトレーサ: サンデンタル社) を用いた(図3)。上顎への描記針装着に際しては、今回の症例が有歯顎であったため、厚さ 0.5 mm のプラスチックプレート (ERKODUR: ERKODENT 社) を用いて全顎を被覆するプレートを作製し、即時重合レジン (ユニファースト II: GC 社) を用いてプレートに描記針を固定した(図4)。下顎への描記板装

図1 顔弓計測後に咬合器へ付着した上顎模型。

図3 ゴシックアーチトレーサ (SD ゴシックアーチトレーサ: サンデンタル社)。

図2 咬合床を介して咬合器へ付着した下顎作業模型。

図4 描記針を装着した上顎模型。

着に際しては、咬合高径を変化させないように、まず、描記板を装着するためのスペースを確保するために咬合堤を削合した（図5）。さらに、描記板が咬合平面に対して平行になるよう注意しながら、ワックスを用いて咬合堤に固定した。

Ⅲ. ゴシックアーチ描記

患者の口腔内に描記針を付着した上顎プレートおよび

描記板を付着した咬合床を試適し、開閉口時ともに安定していることを確認した（図6, 7）。次に、ゴシックアーチトレーサーを口腔内に装着した状態で、前方位および左右側方滑走が術者の指示通りに行えるように練習させ、習熟した段階で描記板にトレーシングインク（SDトレーシングインク：サンデンタル社）を塗布した（図8）。ゴシックアーチ描記は、中心位で咬合した状態から

図5 描記板を装着するために咬合堤を削合。

図8 トレーシングインクを塗布した描記板。

図6 口腔内への試適（閉口時）。

図9 描記されたゴシックアーチ。

図7 口腔内への試適（開口時）。

図10 アペックスの位置で固定板のホールを固定。

前方滑走運動を行わせた後、開口を指示し、中心位で閉口させる。同様にして、左右側方滑走運動も行わせた。描記されたゴシックアーチを図9に示す。

IV. 中心位における咬合採得

描記されたゴシックアーチのアベックスに、描記針を誘導するために、ゴシックアーチトレーサー付属の固定

図11 リアルバイト（トクヤマデンタル社）を用いた中心位における咬合採得。

図12 左側方位におけるチェックバイト採得。

図13 記録された3顎位でのチェックバイト（下：前方位，右上：右側方位，左上：左側方位）。

板のホールをアベックスの位置に固定し（図10）、このホール内に描記針が嵌合した状態で、中心位における咬合採得を行った。なお、咬合採得材料としては、リアルバイト（トクヤマデンタル社）を用いた（図11）。

V. チェックバイト採得

チェックバイト採得は、前方位、および左右側方位の3顎位で行った。採得に関しては、描記されたゴシックアーチの各ライン上で、アベックスから5mmの点に固定板のホールを固定し、ホールに描記針を嵌合させた状態で、中心位の記録と同様の方法で、咬合採得を行った（図12, 13）。

VI. 下顎模型の再付着

まず、下顎模型を付着している付着リングを石こう鉗子を用いて模型から分離した。次に、中心位での咬合採得記録を上顎模型に適合させ、その上下顎模型を載せて普通石こうを用いて咬合器に再付着する。この術式により、患者の正確な水平的顎位による模型付着が可能となる（図14, 15）。

図14 中心位での咬合採得記録を上顎模型に適合させ、その上下顎模型を載せる。

図15 再付着した下顎模型。

図 16 前方チェックバ이트記録上に載せた上顎模型.

図 18 関節内輪固定ねじを回転させて調節する.

図 17 矢状クリステンゼン現象によりノッチと石こう間に生じた楔状の間隙.

図 19 楔状の間隙が消失した状態.

VII. 顆路傾斜角の計測

坪根式 MS 咬合器の場合、顆路傾斜角のゼロセッティングは 30° である。顆路測定の前準備として咬合器の正中規定ねじおよび左右の関節内輪固定ねじを緩め、両側の関節スプリングをはずした。左右の関節球固定ねじは締めておく。

上顎模型を付着しているスプリットキャストプレート固定ねじを緩め、前方位チェックバ이트記録を下顎模型上に適合し、その上に上顎模型を載せた後、咬合器の上弓を静かに閉じる (図 16)。矢状クリステンゼン現象により、スプリットキャストプレートのノッチと石こう間に前方を頂点とした楔状の間隙が生じた (図 17)。この間隙が無くなるまで左右の関節内輪固定ねじを前後に回転させ、両側の矢状前方顆路傾斜角を測定する (図 18, 19)。

次に、左右の側方チェックバ이트記録を用いて側方滑走運動時の非作業側の矢状側方顆路傾斜角を測定した。その際、作業側の関節球固定ねじは締めておく。矢状前

方顆路傾斜角測定時と同様に、左右側方位での側方クリステンゼン現象によって生じる非作業側の間隙が無くなるまで非作業側の関節内輪固定ねじを調節し、左右の顆路傾斜角を測定した。

結 果

下顎全部床義歯製作過程において、ゴシックアーチ描記後に中心位および前方・左右側方の偏心位における咬合採得を行い、ゴシックアーチおよびチェックバ이트の同時記録を行った。今回使用した口内法ゴシックアーチトレーサーには固定板が附属しており、一度正確なゴシックアーチが描記できれば、この記録を利用して、容易でかつ短時間に中心位記録とチェックバ이트記録が採得可能となったことがわかった。また、同時記録を行うことは、患者の来院回数の短縮につながることから、患者ならびに術者にとって臨床上大変有用であることがわかった。

なお、今回採得したチェックバ이트記録から計測した顆路傾斜角は、矢状前方顆路傾斜角が右側 28° 、左側

27°であり、左右の矢状側方顎路傾斜角は各々 38°, 36°であった。

考 察

I. ゴシックアーチ描記法について

日常臨床における補綴関連検査のうち、ゴシックアーチ描記法は、下顎運動を水平的に記録する方法で、主として、無歯顎や多数歯欠損患者の水平的顎位を決定するために用いられている。ゴシックアーチトレーサーは、口外法、口内法および口内-口外法の3種があり、今回は口内法を用い、上顎に描記針、下顎に描記板を装着した。口内法はゴシックアーチ描記時に術者が直接ラインを確認できないという欠点はあるが、装置の装着が容易であることから選択した。

II. チェックバイト採得法について

下顎運動を咬合器上に再現する方法には、パントグラフ法、チェックバイト法、チューイン法、FGP テクニックなどがあり、チェックバイト法は、生体の顎路の出発点とその顎路の任意の一点を結んだ直線が、各基準面となす傾斜角を計測する方法で Christensen (1905)¹⁾ によって開発されたといわれている。彼は、偏心運動時に下顎臼歯部が下方へ沈下して離開する現象を発見し、後にクリステンゼン現象と名付けられたが、チェックバイト法は、このクリステンゼン現象を利用して顎路傾斜角を求める方法であり、Hanau^{2,3)} によって Hanau model H 咬合器の顎路調節に取り入れられた。

一方、全調節性咬合器の普及型として製作された半調節性咬合器は、その顎路が直線であることから、半調節性咬合器の顎路調節にはこのチェックバイト法が非常に多く利用されるようになった。有歯顎および無歯顎のいずれにも用いられ、現存する半調節性咬合器のほとんどが、この方法によって運動を調節している。

チェックバイト法は、2顎位間の角度の計測法であって、パントグラフ法のように運動経路全体を計測することは不可能である。生体の顎路は彎曲を有しており、チェックバイト法によって再現された顎路は、生体の顎路を十分には再現していない。しかしながら、測定に際して特別な器具を必要とせず、その術式が容易でかつ短時間に行えることなどの利点を有しているために実用性が高い⁴⁾。

今回、ゴシックアーチトレーサーを利用してチェックバイト記録を採得したが、ゴシックアーチトレーサーの固定板を利用することにより、前方および左右側方の各偏心位における顎位固定が確実となり、正確な記録を採

得することが可能であった。

III. 有効顎路範囲について

佐久間 (1959)⁵⁾ や河野 (1968)⁶⁾ らは、マルチフラッシュ装置を使用して顎頭の運動を研究した結果、咬頭嵌合位から 6 mm 前後の顎路はほぼ直線とみなすことができる」と報告している。さらに、佐久間 (1973)⁷⁾ は、チェックバイトは顎頭移動距離が 5 ~ 6 mm 付近で採得するとき最良の結果が得られるとしている。

咬合器に再現すべき顎運動は、上下歯牙が接触滑走する範囲で十分である。すなわち前方位では切端咬合位、側方位では上下顎犬歯の尖頂同士が接触する、いわゆる犬歯切端位を採得顎位とすべきであり、正常咬合者では、中心位から 5 mm の範囲とされる⁸⁾。以上のことから、チェックバイト採得の際に、中心位から 5 mm の点における咬合採得を行った。

IV. スプリットキャスト法の応用

Needles により考案され、Lauritzen により実用化されたスプリットキャスト法は、本来咬合器上に取り付けた歯列模型のセントリックの再現性を確認する方法であり、咬合採得のエラー、模型付着時のエラーなどを確認することが可能である。

チェックバイト法にこの方法を利用することにより、スプリットキャストにより生じる間隙を関節内輪固定ねじを調節し閉鎖することによって顎路傾斜角を求めることが可能なため、容易に、しかもテクニカルエラーの少ない顎路計測が可能となる。

V. 咬合採得材料について

咬合採得材料としては、ワックス、亜鉛華ユージノールペースト、シリコーン印象材、速効性石膏、即時重合レジン、コンパウンド、ポリエーテルラバー等を単独あるいは組み合わせて使用されている^{7,9-13)}。チェックバイト材料の精度について、杉山 (1970)⁹⁾ は、記録材の選択よりもその材料に対する操作術式の習得が重要と述べている。Millstein ら (1971)¹⁴⁾、(1973)¹⁵⁾ は、模型をワックス記録に適合圧接する際の誤差を少なくするためには強い加圧がよいと述べている。佐久間 (1973)⁷⁾ は、その再現性の良好性から石こう記録材が最良とし、チェックバイト法の熟練性の影響が大きいと述べている。簡 (1983)¹³⁾ は、各種記録材の制度を臨床に準じて比較し、石こうおよび亜鉛華ユージノールペーストが最も望ましいと述べている。一般に、精度が高く術者による差異も少ない即硬性石こうが用いられることが多いが、薄い部分が壊れやすいこと、唾液の侵襲を受けやすいなどの欠点がある。また、亜鉛華ユージノールペーストも硬化後

表1 全部床義歯の製作過程における臨床ステップ

1. 診査・診断・前処置	14. 下顎義歯重合
2. 概形印象	15. 修正咬合採得
3. スタディーモデル製作	16. 上顎排列修正
4. 個人トレー製作	17. 上顎機能的歯肉形成
5. 辺縁形成, 精密印象	18. 上顎義歯重合
6. 顔弓計測, 咬合採得	19. 修正咬合採得
7. 咬合器に模型付着	20. チェックバイト
8. ゴシックアーチ描記	21. 選択削合
9. 下顎模型の再付着	22. 自動削合
10. 上顎6前歯排列	23. スピルウェイの付与
11. デンチャースペース採得	24. ダイナミック印象
12. 人工歯排列, 試適	25. リライニング, 装着
13. 下顎機能的歯肉形成	

に脆弱であるという欠点を有する。コンパウンドやワックスは熱可塑性の材料であるため、熱による変形が大きく、精度としてはかなり劣ると考えられる。

今回使用したリアルバイトは、付加型シリコーン印象材で、操作性がよく、唾液の侵襲も少ないという性質を有する。また、即硬性であるため患者の負担も軽減され、大変有用であると思われた。

VI. 顎路傾斜角の測定について

今回、ゴシックアーチを利用して、ゴシックアーチ描記後に中心位および前方・左右側方の偏心位における咬合採得を行い、咬合器上で顎路傾斜角を測定した。

また、チェックバイト採得において、矢状前方顎路傾斜角は右側が 28° 、左側が 27° となり、左右の矢状側方顎路傾斜角はそれぞれ 38° 、 36° となった。Gysi (1910)¹⁶⁾ は左右とも $32.0 \pm 1.2^\circ$ と報告している。また中沢 (1939)¹⁷⁾ は口外描記法により顎路を測定して、矢状前方顎路傾斜角は右側で $28.0 \pm 1.3^\circ$ 、左側で $30.0 \pm 1.2^\circ$ と報告している。さらに三宅 (1979) ら¹⁸⁾ の研究によれば、総義歯患者の矢状前方顎路傾斜角は、右側で $21.8 \pm 6.7^\circ$ 、左側で $22.4 \pm 6.3^\circ$ 、また側方顎路傾斜角は、右側で $22.3 \pm 5.3^\circ$ 、左側で $22.1 \pm 5.9^\circ$ と報告し、正常有歯顎者のワックスにより測定した矢状前方顎路傾斜角は、右側で $25.2 \pm 6.10^\circ$ 、左側で $25.3 \pm 6.44^\circ$ となり、ファンクショナル・バイト・ストーンによる矢状前方顎路傾斜角は、右側で $31.8 \pm 9.26^\circ$ 、左側で $31.0 \pm 9.30^\circ$ と報告している¹⁹⁾。また、これらの報告と今回の測定値とを比較すると、多少のばらつきはあるものの、日常臨床において大きな支障はない範囲であると考えられ、ゴシックアーチとチェックバ

イトの同時記録法を行っても、満足行く結果が得られることがわかった。

VII. 従来法との比較

当講座における全部床義歯製作のための臨床ステップを表1に示す。従来から、ゴシックアーチは、垂直的顎位決定後に作業模型を付着した咬合器上で、咬合床にゴシックアーチトレーサーを装着した後に行っている。また、チェックバイト採得は上下顎完成義歯を口腔内に装着して行っている。今回、臨床上の2ステップを同時に行い、ほぼ満足行く結果が得られたことから、患者の来院回数の短縮を考慮して、この方法を導入することが望ましいと思われた。

結 論

下顎全部床義歯製作過程において、ゴシックアーチ描記後に中心位および前方・左右側方の偏心位における咬合採得を行い、ゴシックアーチおよびチェックバイトの同時記録を試みたところ、容易で短時間にかつ正確な中心位記録とチェックバイト記録が採得可能であった。また、同時記録を行うことは、患者の来院回数の短縮につながることから、患者ならびに術者にとって臨床上大変有用であることがわかった。

文 献

- 1) Christensen, C.: The problem of the bite. Dent. Cosmos 47: 1184-1195, 1905.
- 2) Hanau, R. L.: Dental engineering-denture prosthesis. Dental Summary 45: 30-38, 1925.

- 3) Hanau, R. L.: Articulation defined, analyzed and formulated. J. Am. Dent. Assoc. 12: 1694-1707, 1926.
- 4) 森谷良彦: チェックバイト法の意義と術式. 日歯医誌 7: 674-684, 1985.
- 5) 佐久間孔毅: マルチフラッシュ装置による有歯顎の前後および開閉運動の研究. 口病誌 26: 1511-1536, 1959.
- 6) 河野正司: 下顎の矢状面内運動に対応する顎頭運動の研究, 第二報, マルチフラッシュ装置による矢状面運動軸の解析. 補綴誌 12: 350-380, 1968.
- 7) 佐久間博一: Checkbite 法による矢状顎路傾斜角度の測定に関する研究, 第二報, 臨床的実験. 歯科学報 73: 31-58, 1973.
- 8) 保母須弥也編: 咬合学事典. 書林, 東京, 1978, 266-267.
- 9) 杉山 渉: 下顎模型付着時の三次元的位置差に関する研究, チェックバイト材料および術式による影響. 補綴誌 24: 269-283, 1970.
- 10) 染谷成一郎, 山根裕一郎: チェックバイト材料のいろいろ. DE 27: 32-37, 1973.
- 11) Clark, R. E., 腰原 好: チェックバイトについて. 日歯評論 384: 45-56, 1974.
- 12) 黒田昌彦: 下顎運動の咬合器への Transer, とくに Check-bite 法について. 日歯評論 385: 120-131, 1974.
- 13) 簡 章二: 咬合採得材料に関する研究. 補綴誌 27: 116-133, 1983.
- 14) Millstein, P. L., Kronman, J. H., and Clark, R. E.: Determination of the accuracy of wax interocclusal registrations. J. Prosthet. Dent. 25: 189-196, 1971.
- 15) Millstein, P. L., Clark, R. E., and Kronman, J. H.: Determination of the accuracy of wax interocclusal registrations, Part II. J. Prosthet. Dent. 29: 40-45, 1973.
- 16) Gysi, A.: The problem of articulation. Dent. Cosmos 52: 1-19, 148-169, 268-283, 403-418, 1910.
- 17) 中沢 勇: 下顎運動の補綴学的研究, 無歯学の運動. 口病誌 14: 160-166, 1939.
- 18) 三宅茂樹, 豊田静夫, 椿 幸雄, 堀 孝良, 山崎 純, 清水稔弘, 佐藤博信: チェックバイト法により測定した顎路傾斜角について 第一報 総義歯患者について. 九州歯会誌 32: 719-725, 1979.
- 19) 三宅茂樹, 豊田静夫, 椿 幸雄, 坪根皓二, 山崎 純, 清水稔弘, 坂本淑子, 内田康也, 松延彰友, 友清純孝: チェックバイト法により測定した顎路傾斜角について 第二報 正常有歯患者について. 九州歯会誌 32: 125-132, 1979.