複製義歯を用いた合理的な義歯製作方法

Denture fabrication technique with a duplicate denture

井上 義久	橋岡 優*	藤森 茂路**	中村 典正***	松山 雄喜***
Yoshihisa Inoue	Masaru Hashioka	Shigeji Fujimori	Norimasa Nakamura	Yuki Matsuyama
小町谷 美帆***	山口 正人***	笠原 隼男***	黒岩 博子****	黒岩 昭弘***
Miho Komatiya	Masato Yamaguchi	Hayao Kasahara	Hiroko kuroiwa	Akihiro Kuroiwa

Keyword : complete denture, duplicate denture, impression taking, impression taking, bite taking, artificial tooth arrangement

キーワード: 総義歯, 複製義歯, 印象採得, 咬合採得, 人工歯排列

Proper denture treatment for edentulous patients—provision of retention of mandibular complete denture in particular—requires long clinical experience. The authors believe that it is important to include maxillary and mandibular landmarks in the impression, determine mandibular position based on anatomical and physiological grounds, and then arrange the prosthetic teeth and gingival shape with consideration for occlusion, speaking ability, esthetics, and preservation of tongue space. In order to properly take functional impression, irrespective of clinical experience, dynamic impression is taken with a duplicate denture fabricated based on the old mandibular denture and relevant landmarks. The vertical dimension is determined with interocclusal distance, facial features, speech function while the horizontal position—in other words centric relation—is determined based on Gothic arch tracing; and the artificial teeth were arranged with consideration of incisive papillae and external appearance for the anterior region while those in the molar region were arranged in accordance with the Pound's and Payne's line.

無歯顎患者の治療において、特に下顎の総義歯を安定させるには長い臨床経験が必要である。筆者らは、合理的に総義歯を作成するには上下顎顎堤のランドマークを含む機能印象を採得し、解剖学および生理学的根拠に基づいて下顎位を求め、咬合、発音、審美性および舌唇の確保を考慮した人工歯排列と歯肉形成を行うことが重要であると考えている。経験の有無にかかわらず同一レベルの下顎の機能印象を得るために、下顎の旧義歯からランドマークを基準に完成義歯に近似した形態の複製義歯を作成して、ダイナミック印象採得を行う。そして、下顎安静位空隙と顔面計測値や発音機能など複数の方法で咬合高径を決め、ゴシックアーチ描記法にて中心位を決定し、前歯部では切歯乳頭、外貌、臼歯部では Pound や Payne の排列基準線を参考に人工歯排列を行うことで、合理的に総義歯を作成できた。【顎咬合誌 35(3) :203-210, 2015】

緒言

高齢者社会を迎え、高齢者の QOL を向上するには食に対する欲求を安定的に満たし、それが恒久的であることが必要である。無歯顎患者率が減りつつあるも、80

歳以上の方の対応を考えると短時間で安定した機能を営む義歯補綴の術式の確立は急務である。特に近年、歯を残そうとする歯科医師が増えたため歯を失った時から顎堤は吸収しており、難症例を呈することが多い。また、若い歯科医師はインプラント補綴や審美補綴に対する興味が高く、また、高齢者の身体的あるいは機能的な不全に注視する傾向が強いので、欠損補綴、特に「噛める入れ歯」作りに関してはまだスキルアップする余地がある。ところが、前述したように十分に顎堤のある症例は減少し、難易度の高い症例をいきなり処置しなければならない状況になってきている。また、本学会の会員のみに

あおば歯科 〒731-0138 広島市安佐南区祇園 5-3-8

* すぐる歯科

** 歯科医院ふじもり

*** 松本歯科大学歯科補綴学講座

**** 松本歯科大学歯科放射線学講座

受付日: 2015 年 6 月 27 日 受理: 2015 年 10 月 26 日

ず、国民からも河原らによる「リマウント法による食べられる義歯の回復」(第33回日本顎咬合学会学術大会・総会、Live 噛める総義歯を作ろう、2015)が注目を浴びていることから、噛める入れ歯が求められているのではないだろうか。ところが義歯の製作は名人芸といわれるほど、出来上がった義歯の完成度に差があることも否めない。歯科では先人が行った技術を消化し、それをシステム化、継承していく必要がある。

そこで我々は簡単で完成度の高い方法として上顎排列法による咬合採得の簡略化と本報で報告する複製義歯を用いた方法を唱えてきた。本報で紹介する方法は目新しいことではない。あたりまえのことを集積し日々実践することの重要性を、症例を提示しながら紹介する。

診療方法

I. 概形印象採得

顎堤や旧義歯の大きさを参考にして、既成トレーを選択する。

上下顎のランドマーク¹⁾(図1)(上顎:①上顎結節, ②舌側歯肉縁残遺, ③口蓋隆起, ④切歯乳頭, ⑤上唇小帯, ⑥翌突下顎ヒダ, ⑦ハミューラーノッチ, ⑧口蓋小窩, ⑨頬小帯/下顎:①後顎舌骨筋窩, ②前顎舌骨筋窩, ③舌小帯, ④舌下腺部, ⑤顎舌骨筋線, ⑥頬棚, ⑦臼後結節, ⑧咬筋切痕, ⑨外斜線, ⑩頬小帯, ⑪オトガイ筋の付着部)をアルジネートで印象採得する(図2)。

II. 下顎複製義歯製作

旧義歯を技工用シリコーン印象材(ラボシリコーン®:松風)で、粘膜面と研磨面に分けて印象採得する(図3)。硬化後、人工歯部は歯冠色の即時重合レジン(ユニファーストII®:ジーシー社)を筆積みで成形し、義歯床部は流し込みレジン(ポアレジン®:松風)を流入して成形する。

下顎の研究用模型にランドマークを参考にして義歯の外形線を記入する。小帯はU字形に避け、唇側・頬側は模型の最深部を連ね、後縁は臼後結節をできるだけ覆うようにする(図4)。舌側は前顎舌骨筋窩では最深

上顎模型における解剖学的指標(ランドマーク) 下顎模型における解剖学的指標(ランドマーク)
図1 上下顎ランドマーク(長尾正憲^{1, 2)}より引用改変)

図2 概形印象

図3 複製義歯作成の印象採得

図4 義歯の外形線

部が最突出部に、後顎舌骨筋窩では顎舌骨筋の弛緩時と収縮時の関係¹⁾(図5)を考慮して、顎舌骨筋線から約3mm下方に設定する(図6, 7)。そして、設定した外形線に一致するよう複製義歯の過不足部分を修正し、新義歯に近似した形にする(図8)。

III. 精密印象採得

上顎は、ランドマークを参考にして各個トレーを作製し、モデリングコンパウンドで筋形成を行った後、シリコン印象材で精密印象採得する。下顎は、複製義歯の粘膜面を適合試験材(フィットチェッカー: ジーシー社)で適合試験を行い不適合部分を調整した後、粘膜調整剤(ティッシュコンディショナー: 松風)を裏装して咬合調整を行い、次回来院までの間、複製義歯を使用しダ

イナミック印象する(図9)。

IV. 咬合採得

上顎の咬合床下縁が上唇下縁と一致して、正面観で左右瞳孔線と平行に、側方観で鼻聴道線と平行なように成形し、仮想咬合平面とする(図10~12)。次いで、咬合高径を安静位空隙量、旧義歯の咬合高径、顔面計測値、発音等を参考にして決定する(図13~16)。

咬合高径決定後に、下顎の複製義歯をシリコン印象材にて咬座印象採得を行う。咬座印象に関しては二つの目的があり、一つは閉口印象で実際の義歯に加わる力と同じ方向・力の発現にて印象が採れること、そしてわずかな咬合採得時のズレを補正できることである。後者の目的に用いる場合は咬合採得後、ろう義歯を用いて採得

図5 顎舌骨筋の弛緩時と収縮時の関係(長尾正憲¹⁾より引用改変)

図6 顎舌骨筋線と舌側床縁の関係

図7 顎舌骨筋線部の舌側床縁

図8 外形線に合わせて複製義歯形態修正

図9 ダイナミック印象

図10 仮想咬合平面の設定

図11 正面観

図12 側面観

図14 顔面計測値を利用する咬合高径決定法
下顎安静位において $A1=A2$

図15 A1値

図16 A2値

図17 下顎咬座印象

図18 上顎咬合床と顎関節の関係

図19 フェイスボウトランスファー

図20 ゴシックアーチトレーシングの
様子

図21 描記されたゴシックアーチ

することが好ましい（図17）。上顎と顎関節の位置関係（図18）を正確に再現するために、フェイスボウトランスファーを行い、半調節性咬合器（ワイドビュー咬合器[®]：ハノウ社）に装着する（図19）。水平的下顎位は、ゴシックアーチ描記法にて下顎の前方および側方限界運動を水平面に記録する。上顎に描記針，下顎に描記板を装着した口内法で行う。運動時，術者は無理な誘導は行

わないこと。また，下顎の描記板が動揺しないよう注意する（図20）。

次に，描記されたゴシックアーチから（図21），超短時間硬化印象用石膏にて中心位と前方位のチェックバイトを採得する。中心位はゴシックアーチの頂点（以下アベックス）で，前方位は矢状顆路傾斜度を求めるために，アベックスから4～8mmの位置（図22）でチェック

図22 チェックバイト採得位 (●中心位, ●前方位)

図23 下顎咬合器装着と顎路調整

図24 切歯乳頭中央と上顎中切歯唇面の関係

図25 人工歯排列位置と舌の関係 (早川巖¹⁴⁾ より引用改変)

図26 Wattの天然歯舌側歯肉縁残遺による上顎臼歯部人工歯排列基準線

図27 Payne (緑) とPound (紫) の臼歯部人工歯排列基準線

バイトを採得する。得られたチェックバイトで下顎を咬合器に装着し、矢状顎路角を調整する(図23)。側方顎路角はハノウの公式で算出する。ゴシックアーチに関しては、特殊なME機器を用いなくても単純で装置も安価で水平的顎位を決定できる利点を持つ。この時採得する中心位は下顎後退位であるがこれは基準点であり、後述するがその後のタッピングとの関係で顎位を定めている。もちろん顎位が不安定であるときには治療用義歯を用いることは言うまでもない。

V. 人工歯排列

前歯部の人工歯排列は、硬質レジン歯を切歯乳頭の位置(図24)、歯槽頂線、咬合堤の豊隆そして発音を参考にして、リップサポートが十分で、審美性を十分に考慮した位置に排列する。

臼歯部人工歯排列に関して、従来は、力学的見地から歯槽頂線・歯槽頂間線法則に従って人工歯を排列し、義歯の安定を得ようとしてきた。しかし、この方法では人工歯は歯槽頂より舌側に排列されるため、舌房が狭窄することとなり、義歯周囲の筋圧均衡に不調和が生じ、義歯の維持・安定が阻害されると考えられる(図25)。そこで、歯槽頂だけでなく天然歯が植立していた位置(Wattの天然歯舌側歯肉縁残遺)(図26)や臼後結節を考

図28 下顎人工歯排列

慮する。実際には、Payne³⁾やPound⁴⁾の排列基準線(図28)に従って、リングライズドオクルージョン用硬質レジン歯で下顎の臼歯部人工歯を排列する(図28)ことで、頬舌的な排列位置は天然歯が元あった位置に近似する。これらの排列法では、人工歯は歯槽頂上か歯槽頂より頬側に位置することになり、咀嚼側に食物が介在した場合に、非咀嚼側の床の離脱が懸念されるので、中心咬合位でリングライズドオクルージョンを付与(図29~32)して、咬合力を長軸方向に向ける。また、適切な印象採得により作成した義歯の外形であれば、非咀嚼側の上下義歯の研磨面に頬および舌の筋圧が作用して辺縁封鎖は可能で、咀嚼側の顎堤を支点とする挺子作用による床の離脱を最小限にする(図34, 35)。偏心位の咬合様式はフルバランスドオクルージョンを付与する。

図29 中心咬合位での咬合接触部位

図30 中心咬合位での咬合接触部位 右側方運動における作業側・非作業側の運動軌跡

図31 Poundの咬合様式（リンガライズドオクルージョン）

図32 Payneの咬合様式 A：中心咬合位 B：側方咬合位

図33 歯槽頂より頬側に力が作用することによる槌子作用

図34 片側性平衡咬合の確立（早川巖¹⁴⁾より引用改変）

VI. 完成

加熱重合レジンにて義歯を完成する（図35）。

考察

I. 複製義歯について

村岡⁵⁾は旧義歯の義歯床縁に軟質裏装材を付与して直接法で義歯を改造して、新義歯の印象採得を行うが、新義歯を想定して改造した旧義歯が患者に受け入れ

られなかった場合に元に戻すのは困難なので、旧義歯の複製義歯を作成して形態修正することを推奨している。これにより、旧義歯と改造した複製義歯の形態に著しい差があり、患者が新義歯の形態に近似させた複製義歯になじめない場合には、この段階で義歯の新製を中止することも可能である。

また、咬合に異常が認められる場合や著しい顎堤吸収が認められる場合には、下顎複製義歯を治療用義歯として無咬頭人工歯を利用することによる顎位修正効果が認

められる⁶⁾ので咬合面を平面にした下顎複製義歯を使用することは有効であると考えている。

II. 印象採得について

総義歯の印象採得は各個トレーを用いて、モデリングコンパウンドで辺縁形成を行い、粘膜面はシリコン印象材で精密印象する方法が一般的である。しかし、機能印象採得と解剖学的印象採得に有意な差はないとする報告⁷⁾がある一方で、機能印象採得することで満足度の高い義歯が得られるとする報告⁸⁾もあり、印象採得の方法については現在においても見解が分かれている。いずれにしても無歯顎の印象は歯の修復物の印象と違い、義歯を取り巻く軟組織を印象採得することが求められ、既成トレーを用いたアルジネート印象のみならず各個トレーを用いた精密印象においても、熟練者と初心者では採得する印象領域に差があることが報告されている⁹⁾。また、上顎と下顎を比較した場合、口唇、頬粘膜と舌が辺縁形成に作用する下顎印象採得は、同一術者においても毎回同じレベルの印象採得することは容易ではない。そこで、筆者らはランドマーク¹⁾を形態の基準にした複製義歯を用いてダイナミック印象を行うことで、術者間の差を少しでも解消できるのではないかと考えている。

III. 咬合高径の決定

筆者らは、まず安静位空隙量を利用する方法で咬合高径を決定している。これについては適正な安静空隙量を有する義歯は、そうでない義歯との3カ月後の義歯装着率の比較において装着率が高いことが報告¹⁰⁾されており、安静空隙量を利用する方法は、咬合高径を決めるための有効な手段であると考えている。そして、決定した咬合高径に妥当性を確認するために、成書にも記述されている¹¹⁾顔面計測値、発音機能および旧義歯の咬合高径など複数の方法を併用する。

IV. 水平的顎位の決定

水平的顎位については、ゴシックアーチ描記法にて下顎の水平的限界運動を描記して、ゴシックアーチのアベックスとタッピングポイントが一致して再現性があるか、前方運動および左右側方運動はスムーズに行えるかを確認する。

大道¹²⁾は水平的顎間関係の不正による咀嚼障害を有する上下顎総義歯患者に、ゴシックアーチ描記法による水平的顎位の修正を行い、咬合様式にリングライズドオクルージョンを付与した新義歯を作成することにより、

図35 完成義歯

患者満足度の高い義歯となったと報告している。また、顎間関係の正確さと義歯の使用状況には相関性が認められるという報告¹⁰⁾もある。そして、ゴシックアーチのアベックスとタッピングポイントが一致せず両方の距離が0.6mm以上になると義歯の調整回数が増加する¹³⁾という報告もある。

筆者らの考えは、ゴシックアーチのアベックスとタッピングポイント不一致が認められたとしても、それが前方限界運動の軌跡上で0.5mm位であれば、大きな問題ではないと考えている。しかし、前方限界運動の軌跡上であっても0.5mm以上のアベックスとタッピングポイントの不一致が生じた場合や、前方限界運動の軌跡以外で不一致が生じた場合には、新製義歯の咬合面をフラットに修正して治療用義歯として使用し、半年後に顎間関係の不調和の改善の有無を確認して、以後の治療計画を立てている。

V. 人工歯排列と義歯の形態について

人工歯排列に際し考慮することは、審美性と機能性である。前歯部は咬合高径を決める際に咬合床に設定した仮想咬合平面と審美性を考慮した唇側の豊隆に、人工前歯の切縁と唇面が一致するように排列している。

水平的な排列位置のランドマークを利用した確認として、切歯乳頭と中切歯唇面や犬歯尖頭の位置を確認している¹⁴⁾。垂直的な排列位置の確認には、F発音時

の上顎中切歯と下唇の関係⁴⁾や下顎中切歯と下唇の位置関係¹¹⁾を参考にしている。臼歯部の水平的な排列位置として、Payneの基準線³⁾、Poundの基準線⁴⁾を、垂直的な排列位置としては第二大白歯遠心咬頭と臼後結節や舌背の位置を参考に排列している¹⁴⁾。

咬合接触は咬頭嵌合位では、リングライズドオクルージョンを付与している。偏心位については、側方運動時に平衡側の前方運動時には両側の、第二大白歯を接触させ両側性平衡咬合を付与している。このため、臼歯部人工歯排列は直線的には排列せず、前方および側方調節彎曲を付与している。排列に関するこの考え方は、PoundよりPayneの考えに近いと思われる^{3, 4)}。大貫¹⁶⁾も総義歯の咬合様式は、すべての症例にリングライズドオクルージョンを適用するのではなく咬合圧分布、顎堤形態などを考慮して決めるべきで、現在ではリングライズドオクルージョンで両側性平衡咬合を付与するのが一般的と述べている。

義歯の形態について早川¹⁴⁾は、総義歯の研磨面形態が総義歯の維持安定には重要であると述べている。阿部¹⁷⁾は、機能に合わせた印象採得を行うことにより義歯床全体が口腔可動粘膜に封鎖されるような、義歯の形態にすべきと述べている。著者らも、人工歯排列位置は義歯の形態に大きな影響を与えるので従来の歯槽頂間線

法則とられず、可及的に天然歯が元あった位置に近似した位置に人工歯を排列することで、適切なデンチャースペースを利用することができ、口唇、頬粘膜、舌の筋肉を総義歯の維持安定に適切に関与させるべきと考えている。特に、舌房を確保するための人工歯排列位置と舌側の義歯床に凹面形態の付与が大切と考えている。

結論

同一患者の総義歯を、熟練した歯科医師が同じ術式で治療したとしても、毎回良好な結果を得ることは簡単ではない。特に、医学的根拠に基づいた経験が要求される、下顎総義歯の印象採得においてその傾向が強いと思われる。そこで、ランドマークを確認しながら完成義歯に近似した外形の複製義歯を用いてダイナミック印象採得することで、経験の浅い術者が合理的な印象採得を行うための、一助になるのではないかと考えている。

また、複製義歯は治療用義歯としても使用することができる。これによって治療前に、何か不都合がある症例においても、装着後にトラブルの少ない義歯製作が可能になる。最後に、必ず確認してほしいことはダイナミック印象を行う前に、治療用義歯で義歯の適切な形態と咬合の確立を行ってから印象に移行することが望ましい。

参考文献

- 1) 長尾正憲, 小林賢一, 鈴木哲也: 無歯顎の印象. 第1版: 12, 46, 財団法人口腔保健協会(東京), 1993.
- 2) 山縣健佑, 黒岩昭弘: 図説無歯顎補綴学—理論から装着後の問題解決まで— 第3版: 119, 176, 学建書院(東京), 2013.
- 3) Payne SH: A Posterior Set-Up to Meet Individual Requirements. The Dental Digest: 20-22, 1941.
- 4) Pound E, Murrell GA: An introduction to denture simplification. Phase II: 598-607, J Prosthet Dent, 1973.
- 5) 村岡秀明: 保険の総義歯をどう作るか. 第1版: 26-34, 日本歯科評論(東京), 1997.
- 6) 柳田澄子, 小林義典: 無咬頭人工歯を排列した治療義歯の下顎偏位修正効果. 歯学, 80: 840-864, 1992.
- 7) Kawai Y, Murakami H, Shariati B, et al.: Do traditional techniques produce better conventional complete dentures than simplified techniques? J Dent, 33: 659-668, 2005.
- 8) 壹岐俊之: 機能印象法を用いた上顎顎義歯症例. 補綴誌, 50: 280-283, 2006.
- 9) 深水皓三, 堤嵩詞: 目で見えるコンプリートデンチャー —模型から口腔内をよむ—. 歯科技工(別冊): 34-87, 1994.
- 10) Fenlon MR, Sherriff M, Walter JD: Association between

the accuracy of intermaxillary relations and complete denture usage. J Prosthet Dent, 81: 520-525, 1999.

- 11) 林都志夫: 全部床義歯補綴学. 第2版: 155-166, 医歯薬出版(東京), 1991.
- 12) 大道英徳: 水平的顎間関係の修正により咀嚼機能を改善した全部床義歯患者の症例. 補綴誌, 52: 236-239, 2008.
- 13) 鈴木清貴, 椎名順郎, 細井紀雄ほか: 全部床義歯患者の義歯調整回数に関する研究 —タッピングポイントの安定性との関連— 補綴誌, 45: 106-116, 2001.
- 14) 早川巖: 総義歯の研磨面形態 デンチャーカントウアをイメージする, 第1版: 28-29, 53-62, 77-79, クインテッセンス出版(東京), 1996.
- 15) 黒岩昭弘: 全部床義歯学サイドリーダー 第4版: 43, 101, 103, 学建書院(東京), 2009.
- 16) 大貫昌理: 全部床義歯における咬合様式の選択基準. 補綴誌, 49: 10-12, 2005.
- 17) 阿部二郎, 小久保京子, 佐藤幸司: 4-STEPで完成 下顎吸着義歯とBPSパーフェクトマニュアル —全無歯顎症例に対応—, 第1版: 153-160, クインテッセンス出版(東京), 2011.