Trayless Impression Technique を使用した 石膏印象による下顎総義歯製作法

安東 俊 祐¹・安東 美 幸¹・打 和 貞 亮²
小 泉 堅³・後 藤 秀 之⁴・福 田 敏 博⁴
山 口 健 司⁴

¹ 安東歯科医院 (院長: 安東俊祐)

² 打和歯科医院 (院長: 打和貞亮)

³ 健和会大手町病院附属歯科診療所 (所長: 小泉 堅)

⁴ 大分医科大学歯科口腔外科 (主任: 柳澤繁孝教授)

平成 12 年 10 月 25 日受理

How to Make Lower Complete Denture by Trayless Impression Technique Using Plaster

Shunsuke Andoh¹, Miyuki Itoh-Andoh¹, Sadaaki Uchiwa²,
Ken Koizumi³, Hideyuki Goto⁴, Toshihiro Fukuda⁴
and Kenji Yamaguchi⁴

¹ Andoh Dental Clinic, (Director: Shunsuke Andoh)

² Uchiwa Dental Clinic, (Director: Sadaaki Uchiwa)

³ Dental Clinic attached to Kenwakai Otemachi Hospital, (Director: Ken Koizumi)

⁴ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, (Chief: Prof. Shigetaka Yanagisawa)
Oita Medical University

Complete denture construction is thought difficult for cases showing great absorption of the mandibular ridge. For such cases, we developed a method for making lower full denture for which plaster impression was used. Attention was paid to the weight and fluidity of the plaster, which did not attract attention to date, for the plaster impression used in complete denture construction. The best feature of this method is the adoption of Trayless Impression Technique for which plaster was used. This method allows recording of the space enclosed by the buccal mucosa, alveolar ridge, oral floor, and tongue without arbitrary general idea of dentists. Also, the following improvements were made to make up for demerits of the plaster and bring out merits.

1) The adoption of a board shaped resin block as the lower occlusal rim for preventing tongue space reduction and making the occlusal base lighter.

2) The adoption of the platform on the palatal side of the upper front prosthetic teeth for functional harmony.

3) When try-in is done, closed mouth impression is taken as the final impression after the

functional formation of polished surface and border moulding are done.

Decisions on the basal seat, denture border, jaw relations and positional arrangement of prosthetic teeth are made easier for difficult cases of edentulous mandible in comparison with the conventional methods.

Key words: Impression / Complete denture / Denture construction / Plaster impression / Trayless impression technique

緒 言

総義歯の製作法は周知のように数多くの方法が報告されている。その製作法の変遷は歯槽頂間線の法則、フレンジテクニックそしてキーゾーンテクニックなどの基本的な概念の変化によるものと、印象材や床用材料などの新材料や咬合器等の新機器の開発によるものの2種に大別される。今回我々はトレーを使用せずに石膏印象を採得することにより、下顎の床辺縁の設定ならびに人工歯の排列位置等を効率的に決定する方法を考案した。

石膏印象は精度と操作性および非弾性に問題があることは、従来からの報告を待つまでもない。しかし印象材としての一般的な性質ではなく総義歯のための印象材として考えたとき、石膏印象材のもつ無圧印象材と不可逆性印象材の2つの特性がクローズアップされてくる。そしてまた従来の議論の対象になっていない特徴に、石膏の重さと流動性がある。石膏はその重さと流動性により、一定の顎位における頬粘膜、顎堤、口腔底および舌の4者から作り出された空間を、術者の恣意的な概念無しに記録することができる。そして下顎においてこの石膏の性質を十分に引き出すには、トレーを使用せずに印象採得を行うことである。

今回石膏のこれらの性質を利用し、下顎の顎堤の吸収が著しい症例において石膏印象の利点を十分に引き出すことにより、従来から指摘されていた欠点を補い、かつ床粘膜面の印象、義歯床辺縁の設定、顎位の決定および人工歯の配列位置の決定を簡便に行う方法を考案したので報告する。

適応症および製作方法

I. 適応症

下顎無歯顎において歯槽堤の著しい吸収を示す症例(図1)

II. 製作法

総義歯の製作過程を表1に示す。ここでは、下顎の印

象を中心に説明する。なお図は同一症例ではなく各段階の典型例を示している。

A. 口腔内診査

患者の歯槽堤を診査する。デンタルペンシルを使用し、下顎は両側の後臼歯隆起と舌側の歯槽骨辺縁およびオトガイ棘をマークしておく。

B. 石膏印象

印象材として使用する石膏は印象用石膏または普通石膏である。著者らは石膏印象を口腔内に簡便に流し込む自作のシリンジを製作している(図2)。この器材を使用し、石膏印象材をできるだけ気泡を入れないように患者の下顎歯槽堤に注入する(図3)。硬化後、顎堤を記録した石膏印象を口腔内より取り出す(図4)。なお石膏の注入量は舌背の位置を目標とする。もし、修正できないような気泡が印象にはいったならば、混水比を2倍にしたアルギン酸印象材で2次印象をおこなう。なお、印象採得時の顎位は、習慣性開口域のできるだけ最大位とする。

C. 作業模型の作成と石膏およびシリコンコアの作成

1. 模型調整

取り出した石膏印象をボキシングする(図5)。採得さ

図1 適応症の症例。

表1 Trayless impression technique を使用した石膏印象による総義歯製作過程

製作順序	診療日数
(1) 診査 下顎石膏印象, 上顎概形印象	第1日目
(2) 下顎作業模型作製 石膏コア, シリコンコアの採得 下顎咬合床の製作 上顎個人トレーの製作	
(3) 上顎個人トレーによる精密印象 下顎咬合床の試適	第2日目
(4) 咬合採得	第3日目
(5) 顔弓計測	同日
(6) 作業模型の咬合器付着	
(7) 人工歯配列	
(8) 試適およびチェックバイト	第4日目
(9) 上顎: プラットホームの修正 機能的歯肉形成	同日
下顎: 辺縁形成 機能的歯肉形成および閉口印象	同日
(10) 埋没重合研磨	
(11) 完成義歯セット	第5日目

図3 石膏をシリンジで口腔内に注入.

図4 取り出した石膏印象.

図2 自作の石膏注入用シリンジ.

図5 石膏印象のボキシング.

れた印象は頬側床辺縁は信頼性があるが、舌側床辺縁については口腔底と舌の両方を印記しているため床辺縁の形態は推測の域をでない。このため前述したように、印象採得前の口腔内診査においてデンタルペンシルでマークしたラインを確認することが大切である。硬化後普通

石膏で台座を作成し、トリミングをおこなう（図6）。

2. 石膏コアの作成

頬側床研磨面の形態を普通石膏（印象用石膏でも可）で採得する（図7）。この際に注意しなければならないことは、石膏コアは原則的には頬側床研磨面しか採得して

図6 完成した作業用模型（石膏印象はつけたまま）。

図8 石膏コアとシリコンコアを作業模型からはずした状態。

図7 石膏コアの採得。

図9 咬合堤のレジブロックの頬舌的位置の確認。

いないということである。

3. シリコンコアの作成

動的筋圧維持法と異なり舌の運動を記録採得していない。このため採得されている石膏印象の舌側床研磨面は舌の1顎位の舌房の状態である。この舌房の採得の目的は舌房を狭小にしない咬合床を製作するためであくまで確認の目安である。この目的のためにシリコン印象材のパテタイプでコアを採得しておく。

4. 咬合床の製作

2種のコアと印象材を除去し、作業模型が完成する（図8）。そしてこの印象模型上で咬合床を作製し、コアを用いて立体的な咬合堤の位置を決め、咬合床の形態を決定する（図9）。この咬合床の特徴は、咬合堤の形態を板状のレジブロックを採用する事により、舌房の狭小化を防ぎ、かつ軽量化により咬合採得時の顎位のより一層の安定化を図ったことである（図10）。

D. 咬合採得

図10 咬合床の形態。

製作した咬合床を使用して咬合採得をおこなう（図11）。咬合採得時に咬合床を試適する際、舌側床辺縁と舌および口腔底との関係を十分に診査、調整することが大切である。しかし頬側床辺縁に対しては信頼性が高いた

図 11 咬合採得.

図 13 オーバージェットの状態.

図 12 下顎人工歯の排列.

図 14 プラットホームの形態.

め、舌側床辺縁を重点的にチェックすればよいので調整が非常に容易である。このことがこの方法の最大の利点である。

E. 顔弓計測そして作業模型の咬合器付着

F. 人工歯排列

1. 上顎6前歯の排列

暫定的に切歯乳頭より約8mm前方に中切歯の切端がくるように排列する。そしてオーバージェットは咬合平面を基準に、2mm越えることを目標にして調整する。しかし最終排列は試適の段階におこなう。

2. 下顎6前歯の排列

このときオーバージェットは考えずに、咬合平面と石膏コアに従って排列する。

3. 下顎臼歯部の排列

石膏コアに従って排列する (図 12)。

4. 上顎臼歯部の排列

通法に従い排列する。

5. 上顎6前歯舌側面のプラットホームの付与

上顎6前歯については唇側面は審美的観点より、下顎6前歯については下顎の維持安定という機能的観点を、それぞれ優先しながら調整をおこなう。まず咬合器上で上下顎前歯の前後的な差を調べる (図 13)。前後的にオーバーバイトが2mmより大きく機能的調和が図りにくい場合は、上顎前歯舌側面にワックスを追補しプラットホームを付ける (図 14)。

G. 試適およびチェックバイト

1. 上顎前歯の審美的な位置の確認と修正

2. チェックバイト採得と咬合器の調整

3. プラットホームの形態が顎運動に調和するように調整し、プラットホームの最終形態を決定する。

H. 歯肉のフレンジと咬座印象の採得

1. 下顎咬合床舌側辺縁の辺縁形成をイソコンパウンドを使用しておこなう (図 15)。

2. 下顎の機能的歯肉形成をソフトワックスを使用し

図15 舌側の辺縁形成.

図18 完成義歯の口腔内にセットした状態.

図16 歯肉の機能的形成.

図17 閉口印象.

図19 上下完成義歯の形態.

ておこなう (図16).

3. 閉口印象をポリエーテルラバー印象材を使用して
おこなう (図17).

4. 床粘膜面に超硬石膏を流し込む.

I. 埋没, 重合, 研磨

J. 完成義歯

完成義歯を口腔内に装着する (図18). 完成義歯の形
態を図19, 下顎の新旧義歯の咬合面観を図20, 粘膜面観

図 20 下顎新旧義歯の形態 (咬合面観)。

図 21 下顎新旧義歯の形態 (粘膜面観)。

を図 21 に示す。

考 察

I. 石膏印象について

石膏印象はアルギン酸印象材の開発以来、印象材としてほとんど使用されなくなっている。しかし我々は石膏の流動性、重量、操作性および硬化後の非可塑性が、顎堤が著しく吸収した下顎において義歯を製作するためには、もっとも有効な材料であると考え、筋圧維持法の考えとトレーを使用しない印象方法 (Trayless impression technique) とあわせて、今回の総義歯製作法を報告した。またこの方法は下顎部分切除をおこなった無歯顎の症例においても、従来より総義歯製作を容易にした。

II. 総義歯のスナップ印象用のトレーの形態と Trayless impression technique の採用理由

外川¹⁾は、日本において市販されている輸入無歯顎用既成トレーが日本人の顎堤に適合しているとは言い難いと述べ、新たな日本人の顎堤に適合するトレーの開発の必要性を示唆している。このように通常の無歯顎顎堤に

においても印象の困難が付きまとうため、義歯の辺縁形態が不明瞭になる高度な顎堤の場合、むしろトレーを使用しないほうがよいのではないかと思う。また下顎の顎補綴においても既成のトレーとは関係なく、下顎総義歯の形態を決定できるため非常に有効であると考えられる。

III. 上顎前歯が下顎前歯部筋圧中立帯に及ぼす影響

安元²⁾は上顎前歯が下顎前歯部筋圧中立帯に及ぼす影響について、以下の様に述べている。①リップサポート (上顎6前歯) の影響は正中部が最も大きい。②リップサポートを与えることにより、下顎前歯部筋圧中立帯の唇側面の変化は94.1%の症例で認められた。③上下顎間垂直距離が増加すると、筋圧中立帯唇側切縁は舌側へ移動する。このように上顎前歯が下顎前歯部筋圧中立帯に及ぼす影響は大きい。そして臨床的には石膏印象を用いて下顎義歯を製作した場合、上顎前歯は審美的機能を重視して排列し、かつ下顎前歯は維持安定機能を重視して排列すると、上下顎前歯の前後の排列位置に差が発生し義歯は安定しているが前歯部で咬合できないという問題を引き起こす。この解決方法として上顎前歯から小臼歯の舌側面にプラットホームを付与した。このことによ

り上顎前歯の審美的機能と下顎前歯の維持安定機能という、二つの機能の妥協点を見いだした。このため我々はこの石膏印象を使用した下顎総義歯製作法は、あくまで「筋圧維持法の簡便法」として顎堤の吸収の著しい症例を対象に製作法を考えている。そして下口唇が直接義歯の維持を阻害し、かつ顎堤がこれに対して抵抗する因子を持たない今回のような症例の場合、習慣性開口域内すなわち最大開口時より約3分の1位閉じた位置か、または本人が自然に開口した位置において、石膏にて印象採得を行うことが容易で且つ妥当ではないか、と経験的に考えている。また今後、無歯顎における口唇圧の強さの測定、顎堤の形態と口唇圧の関係、顎堤の吸収状態とオートガイ棘等の筋付着部との関係、口唇圧への加齢の影響など研究の余地があると考えられる。

IV. 臼歯部の排列位置

山崎³⁾、豊田ら^{4,5)}、鶴島ら⁶⁾そして古橋⁷⁾によればデンチャースペース中央線と歯槽頂線との関係では、多くの症例で大臼歯部において中央線が歯槽頂線の頰側にあると報告している。このことから、頰側床研磨面の石膏コアの信頼性を第一義に考えることが妥当と考えられる。

V. 静的筋圧維持法と動的筋圧維持法との相違点

動的筋圧維持法と静的筋圧維持法の相違は、その使用材料と維持形態の2点である。使用材料は前者はアルギン酸、亜鉛化ユージノール、モデリングコンパウンドそしてソフトワックスであるのに比し、後者は石膏である。石膏と他の4種の材料の相違点は、粘度と操作時間の調節性、そして硬化後の硬度である。石膏は前述の様に操作性と流動性において難があり、動的筋圧維持法の印象材としては明らかに不適である。そしてまた維持形式については動的筋圧維持法と静的筋圧維持法を比較するとき、義歯を床粘膜面、床辺縁、咬合面そして床研磨面の4つの面に分けることができるとすれば、床粘膜面を除いた3つの面において相違点がでてくるであろうと推測される。特に唇側床研磨面の形態は、維持力として前者の方が後者より強く、舌側床研磨面は前者は積極的維持力として、後者は消極的維持力すなわち脱離力として働かない様になると推測される。今後この2つの術式における相違点を比較することにより、適応症がもっと明らかになってくると思われる。静的筋圧維持法において使用できる材料は現在のところ石膏以外ない。しかし、将来レジン、シリコンなどの材料の性質を変えることにより使用可能になるのではないかと考えており、メーカーの製品開発が待たれる。

VI. 下顎総義歯における金属床の意義

今回石膏の「重さ」の特性が、下顎総義歯の維持安定に寄与することを説明した。そしてこのことは下顎総義歯の重量も、ある程度まで維持安定に寄与すると考えられる。豊田ら⁸⁾は歯槽頂間線の法則に従って作製された義歯とフレンジテクニックを行って排列した義歯の重量を比較すると、後者の方が重かったという報告をしている。ここに下顎総義歯における金属床の意義があると考えられる。しかし過度の荷重は歯槽骨の吸収を招きかねず十分検討の余地はあると思うが、顎堤の吸収の著しい難症例にこそ金属床は必要ではないかと思われる。さらに十分な検討が必要である。

VII. 上顎前歯における審美と機能の調和について

今回の方法では、上顎前歯の人工歯を唇側面と舌側面に分け、唇側は審美を舌側は顎運動との調和を考えた。二つの機能の調和を図るため、人工歯の上顎前歯舌側面にプラットホームを付与する排列を行った。これによりチェックバイトを計測後の咬合器において、顎運動との調和を容易に調節する事が容易になった。

VIII. 咬合採得時に舌房の狭小化を防ぐ咬合床の形態

舌房の狭小化の下顎位への影響については渡辺⁹⁾の研究がある。この報告では舌房を狭小化する事により、顎位の偏位や義歯の不安定化を促進する可能性を指摘している。また、宮良¹⁰⁾は、咬合床の不適切な形態が咬合採得時やゴシックアーチ採得時に顎の偏位を起こす可能性を指摘している。今回の石膏とシリコンのコアを使用した咬合床の製作法により、はじめて咬合床の形態が舌房を阻害しにくいようあらかじめ作成できるようになったと考える。このように考案された板状のレジンプロックの形態をした咬合堤は、咬合採得時の舌房の狭小化を予防し、適切な顎位での咬合採得を容易にすると考える。

結 論

今回我々は下顎顎堤の著しく吸収を示した症例に対して、トレーを使用しない石膏印象法による下顎総義歯製作法を開発した。これは石膏の印象材としての性質の中で、従来あまり議論の対象になっていない重さと流動性に着目した製作法である。そしてこの下顎総義歯製作法は従来の石膏印象法の欠点を補い、かつ利点を引き出すため以下の4点の改良を加えた。①床辺縁の設定を正確にするための Trayless impression technique の採用、②顎関係を安定化するために舌房の狭小化を防ぎ、咬合床の軽量化を図るための板状のレジンプロックの形態を

した咬合堤を採用, ③前歯部の機能的調和を図るために上顎前歯舌側面プラットホームの付与, ④下顎の安定した状態で床粘膜面の最終印象を採得するための閉口印象と機能的歯肉形成の併用. その結果, 前述の下顎総義歯の難症例に対し床粘膜面の印象, 床辺縁の設定, 顎位の決定および人工歯の配列位置の決定を容易におこなえるようになった.

稿を終わるにあたり, 終始ご懇切なるご指導を賜った九州歯科大学歯科補綴学第1講座守川雅男教授に深甚なる感謝の意を捧げますとともに, 貴重なるご助言をいただいた宮良和利先生に心より厚くお礼申し上げます.

引用文献

- 1) 外川 正: 無歯顎顎堤模型の解剖学的なランドマーク間の計測—無歯顎堤の適合するトレーの想定—. 補綴誌 37: 469-479, 1993.
- 2) 安元和雄: 上顎前歯が下顎前歯部筋圧中立帯におよぼす影響. 九州歯会誌 37: 1040-1055, 1983.
- 3) 山崎 純: 上下無歯顎臼歯部の歯槽堤と筋圧中立帯との頬舌的位置関係について. 九州歯会誌 34: 31-46, 1980.
- 4) 豊田静夫, 樋口典二, 高橋為二郎, 行徳友親, 自見 忠, 吉永 弓, 濱崎旦三郎, 前山 実, 松延彰友, 国松郁生: 筋圧維持法による義歯と通法により製作した義歯との比較, 第一報 舌房の広さについて. 九州歯会誌 23: 23-25, 1967.
- 5) 豊田静夫, 坂本正朔, 細川貞雄, 野正 寿, 古野豊茂, 山本久顕, 原田喜八郎, 土田真男, 森 繁, 川端昭一: 筋圧維持法による義歯と通法により製作した義歯との比較, 第二報 重量と容積. 九州歯会誌 23: 26-27, 1967.
- 6) 鶴島亀岩, 原 幸, 神田昭司, 上田昌宏, 長谷宏一, 佐々木盛生, 内山有三, 陶山直光, 川本重久: 筋圧維持法による義歯と通法により製作した義歯との比較, 第三報 歯槽頂間線と人工歯の位置関係について. 九州歯会誌 23: 28-30, 1967.
- 7) 古橋会治: 総義歯床基底面の機能的形態に関する研究. 九州歯会誌 37: 215-232, 1983.
- 8) 渡辺秀明, 清水公夫, 大沼智之, 榎本友彦, 森田修巳: 下顎安静位に関する研究—舌房の狭小化による下顎位の変化—. 補綴誌 44: 499-503, 2000.
- 9) 宮良和利: 総義歯咬合調整についての一考察. 月刊保団連 No.609 臨時増刊号: 236-239, 1998.