フルマウスリコンストラクションにおけるクライテリア

篠原俊介

Clinical Criteria for Full Mouth Reconstruction

Shunsuke Shinohara

To obtain longevity of oral rehabilitations successfully, evidence-based examination and careful treatment planning are required. If standards of diagnosis and treatment planning are not firmly established, the risk of treatment done in haphazard ways increases, making long term success of the cases difficult to achieve.

Among many treatment criteria for full mouth re-construction, this case report is focused on the criteria of occlusal section.

いかなる種類のオーラルリハビリテーションであっても、長期的見地から症例を成功させるためには、エビデンスベースに基づいた診断と綿密な治療計画が必要である。また、各治療ステップに応じた治療基準、診断基準がないと場当たりの治療になり、理論に基づいた再建は不可能となる。その結果治療後のロンジェビティーは望めない。

フルマウスリコンストラクションを行うにあたって必要なクライテリアは種々さまざまあると思われるが、今回咬合学的側面からのクライテリアを中心に症例を通して提示したいと思う。

Key words : フルマウスリコンストラクション Full mouth re-construction, ツインステージ法 Twin-Stage procedure, フェイスアナライザー Face analyzer, メタルプロビジョナルレストレーション Metal provisional restoration

はじめに

フルマウスリコンストラクションを行うにあたって、われわれが必要とするクライテリアの項目で上げてみると

- ①咬合様式
- ②予知性
- ③審美
- ④歯周組織の健康状態
- ⑤顎関節の健全性

など数多くあると思うが、今回は紙面の関係上①の「咬合様式」についてのクライテリアに限定して、症例を通して提示したいと思う。

咬合崩壊した口腔を再建していくために、治療咬合の構築、つまり咬合再構成をどのように行ったらよいか？ それには、生理的咬合が長期にわたって安定するにはどのような条件が必要となるかを理解する必要がある。

「咬合の安定」には「静的咬合の安定」と「動的咬合の安定」の2つの局面がある。静的咬合の安定とは、下顎運動の開始点である咬頭嵌合位の安定を意味するものであり、それに先だって顎関節・筋組織の安定が求められる。

图 1

そのためには、咬合接触が非常に重要で、またその咬合接触を長期に維持するためには、アンテリアガイダンスによる臼歯離開咬合の確立が不可欠となる。また、動的安定とは、神経筋機構によって制御される咀嚼運動などの生理的機能とプラキシズムに代表される非生理的機能への対応の両方に対して、同時に達成させなければならない。

最終的にはこの静的、動的咬合の安定を求めるには、
「咬頭嵌合位の安定」と「臼歯離開」という要件を同時に

図2 3のガイドがなくなると、4が軸になってくるための歯根破折なのか。

満たすための臼歯咬合面形態が必要で、それを3次的に模索し、最終修復物へとつなげていかなければならない。そこでそのために必要なクライテリアを解説していく。

症例

患者50歳女性，主訴「左下の奥歯の動揺が気になる」（図1）．5と「6はすでに，歯根破折を起こしている（図2）また，異常な咬耗，骨の垂直的吸収，ファークーションな

図3 作業側において右側では顎路長3mmにて全歯牙が接触し、左側では前歯、第一小臼歯が接触している。

図4 予後診断基準より求めたトリートメントプラン。

どまさに力のコントロールがなされていない様相を示し、下顎位の安定、固定も失っている。

そこで術前のこの咬合接触（図3）は生理的に許容されたものと判断できるのか？咬合再構成にあたって採用できる咬合様式であるのか？

現在のこの状況が、生理的であったと仮定しても、今後欠損部にもインプラントが適応されると、この状況は容認できなくなる。なぜならインプラントではその側方応力は、かならず回避しなくてはならないからである。

I. Problem List

- ・ ICP ≠ CR
- ・ 咬合高径の低下
- ・ 上顎前歯のフレアーアウト
- ・ 咬合平面の不調和
- ・ 局所的な垂直性骨吸収
- ・ 歯根破折左下最大咬合域の欠損
- ・ 左側顎関節の機能障害
- ・ 二次カリエス など

力のコントロールが確立していない

下顎位の安定がない

- ・ 重度に進行した歯周病
- ・ 根管治療の不足
- ・ 審美障害（修復物，歯頸線の不一致）
- ・ 正中のずれ
- ・ 下顎前歯の歯列不正

II. Possible Solution

- ・ ICP = CR
- ・ F.Spearの理論を採用して咬合高径の適正化
- ・ アンテリアガイダンス，アンテリアカップリングの確立
- ・ 左下欠損部に下顎位の安定のためにインプラント埋入
- ・ 上顎の予知性のない歯牙には可撤式の補綴装置を適応
- ・ レジンプロビジョナルレストレーションにて下顎位の2次元的安全を図る
- ・ メタルプロビジョナルレストレーションによって静，動的咬合を3次元的に検証する
- ・ 上顎は全顎的に，下顎は臼歯部に歯周外科を施し，前歯の歯頸線は左右一致させる

III. Treatment Plan（図4）

今回の症例における，咬合崩壊と顎関節の異常は下顎位の安定が欠如していたことが主な原因となっている。左下には大きな欠損が生じており，同一歯列内に欠損補綴と残存歯牙が共存することになり，下顎位の安定のためにはできる限り残存歯との被圧変位量を近づけるためにインプラントを採用することとした。

この咬合崩壊症例を予知性の高い再建を行うためには，咬合学的にはどういうクライテリアが必要か？

- ・ 模型を正確にマウントし，審美も含めて診断を行い，技工操作するためには何をえばよいのか？

図5 ツイン・ステージ法における、標準的咬頭傾斜角を付与するための咬合器の設定値“条件1”、アンテリア・ガイダンスを与えるための設定値“条件2”がプログラミングされている。

オッセオインテグレートド・インプラント症例における咬合器調節値

上部構造の種類	フィクスチャの植立部位	咬合の様式	各調節項目ごとに: ①側は条件1 ②側は条件2					
			顎路調節値		矢状調節値		傾斜角	
			①	②	①	②	①	②
局部欠損	臼歯部	MPA	25	40	25	45	10	20
	前歯部	GF	25	40	25	45	10	0
フルブリッジ	前/臼歯部	BA	25	25	25	25	10	10

注) 顎路調節値のベクトル角は、15°に固定する。 単位: deg

図6 オッセオインテグレートド・インプラント症例における咬合器調節値。

図7 ここでは患者の固有のAGを採用せず、ツインステージの設定値で行った。

図8 6番相当部は骨幅、下歯槽管までの距離、手術後のCr-インプラントレシオの問題から、また、GBRを用いた場合、左側の咬合回復に時間を要してしまう問題からこの部位はあきらめ、まず「7」の埋入を考えた。Diagnosis WAX UPの咬合平面から垂直に交わるようなインプラント軸を顧慮し、ステントを製作する。

図9 「7」のインプラント埋入と同時に「5」を抜歯し、8週間後「5」のインプラント埋入手術を行った。埋入後 Dehiscence defect となり予定どおり GBR を併用。

・標準的な臼歯離開量およびアンテリアガイダンスを決める方法はあるのか？

・再建した治療咬合を3次的に検証する方法はあるのか？

まず、はじめに「標準的な臼歯離開量およびアンテリアガイダンスを機械的に付与する方法」は、ツイン・ステージ法を用いることにより解決する。

これにより、咬合器上の臼歯標準的咬頭傾斜角（25度）を補綴物上に再現することが可能となり、またここから標準的臼歯離開量（顎路長3mmで作業側頬側咬頭どうしが0.8から1mm離開するためには必要な切歯路（アンテリア・ガイダンス）が設定される（図5）。つまり、この咬合器を用いることによって、標準的な臼歯離開咬合が自動的に決まる。

この症例を、通法どおりイヤープウでフェイボウトラン

スファアを行い、咬合器にマント後、診断用ワックスアップを行う。

左下欠損部の補綴主導型インプラントの埋入計画において、咬合高径、咬合様式もまったく失われているためサージカルステントを作成する場合でも、咬合要素を決定した診断用ワックスアップを行い、それをトランスファーされたサージカルステントを作成する。つまり、予定している上部構造の対合歯との咬合接触点より求めた、インプラントの位置、方向をガイドするステントが必要となる（図8）。

インプラント埋入後（図9、10）オッセオインテグレーションを待って、レジンプロビジナルを製作する。

咬合高径をDr.Frank Spearの理論より、ガイドラインである3mm前歯部で挙上し、セントリックバイトを採得し、この咬合高径でレジンプロビジナルを作成する（図

図10 自家骨を採取し、リゾバブルメンブレンにてGBRを同時に行った。

図12 テクニカルエラーなのか？

11).

ツイン・ステージ法にて作成された、ファーストステージであるアクリックレジンによるプロビジョナルレストレーションを装着し、チューニングパターンを足したり、引いたりしながら特異な下顎位の定まらない接触関係が見られなくなるまで調整を繰り返し、とりあえず咬合が安定する位置を求め、模索のレジンプロビジョナルの役割を終える。

レジンの特性としては材料を築成したり、削合したりすることができるが、(たとえば、インプラントの長軸に対して当てたいが、斜面に当たるので削合するとか、理想的なオクルーザルコンタクトを再現したいからレジンプロビジョナルを調整しレジンで足したり)しかし、咬合の審査には咬合紙を用いるため、この審査は2次元的なものしかできないことは認識しておかなくてはならない。

通法どおり、イヤープォウでマウントし、プロビジョナルを作成していくと、咬合平面が傾いて設定されてしまった

図11 Resin Provisional restoration.

図13 フェイスアナライザーは、まず、バイトフォークを患者の顔面の正中と一致するように注意して位置づける。この操作を誤ると審美情報は正しく伝達されなくなるので注意する。バイトフォークの柄は前頭面と直角に、また正中からずれないようにまっすぐ前方に突き出るようにする。

(図12)。これは、外耳孔の高さが成長の過程で左右違うとイヤープォウは、審美の基準である両瞳孔線あるいは水平線と平行にはならず、正中線も傾斜することになってしまう。しかしバイトフォークは正中線と垂直関係になるように設定されている。その関係を保ったままでバイトフォークを咬合器に位置づけると、上顎模型は不本意ながら逆方向に傾斜してマウントされてしまうわけである。そうすると従来のフェイスボウでは問題が出てくる。

・模型を正確にマウントし、審美も含めて診断したり、技工操作するためには何をえばよいのか？

そこで、この問題を解決するために保母先生らが開発されたフェイスアナライザーを用いて、技工担当者に情報伝達をおこなうことにした。それを用いて、セカンドステージとして上顎の最終修復物の製作と下顎のメタルプロビジョナルレストレーションの製作にはいる。

このフェイスアナライザーは従来のフェイスボウの機能のほかに、正中線と瞳孔線を記録再現する能力を備えてい

図14 正中を正確に咬合器の中央に取り付けることがとくに大切である。正常な顎関節ならそこから発生する臼歯離開量は左右同じになるはずである。

図15 アイレベラーから最適なLong Axisを付与する。

図16 歯頸線の不調和を修正する基準となる。

図17 歯周外科処置後、上顎には内冠を装着し、テレスコーピックデンチャーを作成する。

図18 咬合面のみメタルとしている。

る。水平基準面を記録するフォックスプレートと瞳孔線を記録するアイレベラーがそれぞれ独立に備えられているため、トランスバース水平アキシス、水平基準面、正中、瞳孔線のそれぞれの3次元的位置関係を明確に設定することができる(図13, 14)。アイレベラーが示す瞳孔線は、インサイザルレベル、インサイザルエッジを結ぶ面と平行である。従来のイヤーボードと6前歯の位置関係がまったくわからなく、たとえば、「なぜ、この位置に切端が来たのか」両瞳孔線がわからないと表せないはずである。

両瞳孔線を表すアイレベラーに対して、最終修復と同じ切端位で内冠を作成する。メタルコアの場合も同様である。そこから中切歯0mm、側切歯1mm、犬歯0.5mmに調整する。最終修復のlong Axisに反映させることによって適切なlong Axisをもったコア、および内冠が作成できる(図15)。

また、歯頸線の不ぞろいの前歯に対して、骨をとっていく場合の基準としても採用できる。

普段ポケットイルミネーションによって歯頸線をそろえる場合、それぞれの調和のとれた骨の削除量がわからないし、単純にポケットの深さに合わせて骨削除しても歯頸線は揃わない。

アイレベラーを基準にステントを作成した場合、骨の削除量の基準としlong Axisをそろえることは可能になる(図16)。歯周外科処置後、上顎には内冠を装着しテレスコーピックデンチャーを作成する(図17)。

ところで、従来のレジンプロビジョナルだと、2次元での検証しかできないことはすでに述べた。そこで、伝達のプロビジョナルとしては、メタルプロビジョナルを採用し上下顎歯牙の接触位置関係を3次元的に検証していく(図18)。

メタルプロビジョナルの咬合面はサンドブラスト処理が

図19 メタルプロビジョナルの咬合面はサンドブラスト処理が施されている。上下顎歯牙の接触位置関係を3次的に検証していく。

図20 最大のターゲットは咬頭嵌合位で左右均等に大きさのそろったシャイニー・スポットが現れることである。

図21 メタル・オクルーザルの咬合を移して作られた最終上部構造。

施されていて、咬合のハイスポットをピンポイントで特定することができ、咬合の高さはシャイニー・スポットの大きさの差として表現される。レジンの咬合面上のカーボン紙では高さは表現できない。この方法によって、2次的診査から3次的診査へ変わる（図19）

2週間ごとに診査し、徐々に理想的な咬合接触を得たならば、最終上部構造を製作すべく、最終修復物の印象に入る。付与する咬合様式は理想咬合の理論に従わないと、最初の基準点や基準面が、標準値にならなくなるから、メタル上に印記された顎運動が正常なのか異常なのかの診断ができない。そのため、どこを調整すべきかまったくわからなくなる。咬合要因の基準をプロビジョナルCrに表現していくため、ツインステージ咬合器を使ってトゥースポジショニングとアンテリアガイダンスと臼歯離開を咬合器上に設定して置く。そのことにより治療期間中に装着されているプロビジョナルから、多くの咬合因子を得て、術者の意図している咬合のパターンが最終修復物に再現され、力学的に安定したインプラントによるリハビリテーションが可能になる（図20）。

結果

- ・フェイスアナライザーを使って患者の審美情報と運動学的情報を基準としてプロビジョナル、ファイナルレストレーションが行えた。
- ・咬合要素を考慮したダイアグノーシスワックスアップから作成したサージカルステントを基準として診断、インプラント手術を行うとインプラントへの荷重が長軸方向のコントロールされた上部構造ができた。
- ・標準的な臼歯離開量がプログラミングされた、ツイン・ステージ咬合器を使うと理想的な臼歯離開咬合が合理的にできた。
- ・最終的な治療咬合をメタルプロビジョナルによって3次的に下顎位を決定できる。

考察

部分欠損歯列のインプラント症例の咬合を考える場合、インプラントと残存歯の被圧変異量の差にともなう生体力学的な事項に対して配慮が必要となる。

また、隣接諸器官と調和する、静的咬合、動的咬合の安定する臼歯咬合面形態を導き出すには、それぞれのクライテリアから導き出された咬合要素をメタルプロビジョナルにて3次元的に検証し、利用することがもっとも有効と考える。

被圧偏位量も天然歯、インプラントでは明らかに違い、垂直、水平によっても違う。同一歯列内にインプラントと天然歯が混在した場合のインプラント上の緩衝隙に対してもさまざまな意見がある、

「インプラントの咬合」の著書の中でインプラントの咬

合の精度は12ミクロンとある¹⁾。

そんな中で少しでも治療の精度を上げるには、感や経験に頼る治療ではなく、確実なクライテリアに従って治療を進めなくてはならないと考える。

謝辞

すべてにわたってご指導いただいた新潟の細山先生、技工担当者の小高氏に心から感謝申し上げます。また昨年お亡くなりになる直前までご指導いただいた故保母先生のご冥福を改めてお祈り申し上げます。

参考文献

- 1) 保母須弥也, 細山 愼: インプラントの咬合. クインテッセンス出版 (東京), 2006.
- 2) 保母須弥也, 高山寿男: 咬合学, クインテッセンス出版 (東京), 1995.
- 3) 本多正明, 内藤正裕: SPECIAL DISCUSSION: いま、あえて咬合を振り返る"審美"と"機能"の両立をめざして 第2回: 問題提起(2) 下顎運動、そして臼歯部の咬合面形態. the Quintessence, 25 (4) : 33-55, 2006.
- 4) Hobo S, Takayama H. Twin-Stage Procedure, Part 1: Int J Periodont Rest Dent, 17 : 457-463, 1997.
- 5) Buser D, Dahin C, Schenk RK. Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry. Quintessence Pub Co, 1995.
- 6) Spear F. Fundamental occlusal therapy consideration. McNeill Ceds; Science and practice of occlusion. Chicago : Quintessence, 1997.
- 7) Buser D.: ITI world symposium, Third ITI Consensus Conference, 2005.