ジェットインジェクションテクニックによる 新しい印象採得法

中川 孝男*

A new Impression method with the Jet Injection technique

Takao Nakagawa*

Considering an increasing number of HIV positive and hepatitis patients, it will be required to disinfect impressions of all patients with chemical solution in the future. Therefore silicon impression material will be indispensable in dental practice. However silicon impression incorporates air bubbles more readily than agar material, so that impression taking is considered to be more difficult. The jet injection technique enables an operator, including beginners and inexperienced, to perform precise impression taking of multiple teeth by himself or herself.

はじめに

今日補綴物の製作は間接法が主流であり、精密印象がその鍵をにぎっている。精密印象材には、寒天とシリコーンの2種類がある。前者は口腔内に多少の水分が存在しても、精密な印象を採得可能であるが、材料中に約80%の水分を含むため、印象採得後の寸法安定性が悪い欠点がある。後者は親水性不可重合型シリコーン印象材（以下シリコーン印象材と略する。）である。シリコーン印象材は経時的な寸法安定性に優れている。初期の疎水性のシリコーン印象材では印象の細部再現性が悪く、また石膏となじまないため気泡を生じるといった問題があったが、親水性のシリコーン印象材の登場によりこうした点は解決された。シリコーン印象材が最近脚光を浴びるようになった理由としては、印象採得後に薬液消毒¹⁾を行っても寸法変化を生じないことが挙げられ

る。寒天印象材は水中に浸した場合膨潤するため薬液消毒することができないが、シリコーン印象材では水中に60分間浸した後でも0.05%の寸法変化にとどまると報告されている。以下の理由から著者もシリコーン印象材を日常の臨床に使用している。

従来法のシリコーン印象材の問題点としては、1) 印象採得のためにアシスタントの助けが必要である。2) 多数の支台歯を印象する時に失敗する可能性が高い。3) 初心者と熟練者に差ができる。4) トレーの固定が悪いと無理な圧接を生じ印象材の変形を生じ易い。これらの問題点を解決するために著者はジェットインジェクションテクニックを利用している。この方法はパテ状シリコーン印象材でつくった1次印象の内面にドレーンを設け、この内部にオートミックスタイプのシリコーン印象材を注入し印象面の微細な部分まで印象面を流し込み精密な印象を採得する方法である。

*東京都渋谷区開業

図1 スタディモデルの歯冠部と歯肉縁に向かって2 mmのところまでを5枚重ねにしたアルミ箔で被覆する。そしてアルミ箔で被われた咬合面の中央部に歯列弓に沿ってユティリティワックスを置きスペーサとする。

臨床術式

ジェットインジェクション法を用いる時は、最初に専用のトレーを製作する必要がある。スタディモデルを用意し、歯肉縁から2 mmのところまでアルミ箔を5枚重ねにして被覆する。スタディモデルがアルミ箔で被われたら、咬合面の中央部に歯列弓に沿ってユティリティワックスを固定する(図1)。ジェットインジェクションに適したトレーの製法には2つある。1つはトレー用の即時重合レジンでカスタムトレーを各個調整する方法である。このトレーは口腔内にしっかりと固定されるため印象を変形させる心配がない。しかし石膏の注入後、印象から模型を作り出す際に、トレーを壊さないと模型の

図2 アルミ箔とユティリティワックスを除去した個人トレーの内面。

撤去が困難なことがある。他の1つはプラスチック製の既製トレーとシリコンパテを組み合わせる方法である。この方法では技工操作がほとんどないためスピーディにトレーを製作できる利点がある。欠点としては既製のトレーを使用するため、トレーのサイズが合わない場合にシリコンパテの使用量が多くなり、経済性に欠けるということが挙げられる。

トレーが完成したら内面から、スペーサーとして使用したアルミ箔とユティリティワックスを除去する(図2)。次にトレーの唇側に直径5 mmの穴をあけ、ミキシングチップの差し込み口を設ける。ミキシングチップの差し込み口と注入口が密接に適合するように穴あけの操作は慎重に行う必要がある。ミキシングチップの大きさはメーカーによって違いがあるので、差し込み口の大きさはミキシングチップの先端のデバーが半分だけ差し込める大きさが良い。以上でジェットインジェクション用のトレーが完成する。

患者を来院させ印象を採得する。個人トレーを即時重合レジンで製作した場合はトレーの内面にトレー用の接着材を塗布し、エアーシリンジで3分間乾燥する。フィニッシングラインを歯肉縁下に設定した場合には圧排操作²⁾を行う必要がある。圧排用の綿糸は2種類使用する。まず支台歯の唇側歯頸部に薬剤の入っていない外科用の縫合糸(アンダーコード)を圧入する。歯肉圧排用綿糸の圧入後5分間を経過したら印象採得にうつるが、その直前に

図3 ミキシングチップを差し込み口に入れ、ガントタイプのディスペンサーの引き金を引いて、シリコン印象材を注入する。個人トレー内のスペースがシリコン印象材で満たされると個人トレーは浮き上がる。

トップコードをはずし、アンダーコードはそのまま残し印象採得の操作にうつる。従来の印象に用いられていたシリンジに、ジェットインジェクションの場合は細部にまで印象材が入り易いため、フィニッシングラインが歯肉縁上に形成されている場合には圧排の必要はない。

トレーを口腔内に固定したらミキシングチップを差し込み口に入れ、ディスペンサーの引き金を引いて、シリコーン印象材をトレーの中に注入する(図3)。ドレインを通して印象材がトレーの内面に満たされると、トレーがわずかに浮き上がり、辺縁からシリコーン印象材が溢出する。この時点でシリコーン印象材の注入をやめミキシングチップをトレーから抜き取る。浮き上がったトレーをゆっくりと元の位置にもどしていくと、差し込み口からシリコーン印象材が逆流し始める。この位置でそのままトレーを保持する。印象材の硬化後、エアーシリンジで陰圧を除去して、トレーを口腔内から撤去する。以上で印象採得が完了する。なおジェットインジェクションテクニックでは印象材が印象面のすみずみまで流れ込んでいるためトレーの撤去にやや困難を覚えることがあるかもしれない。陰圧を除去して着脱方向を配慮しながらトレーを取りはずすのがポイントである。

考 察

従来法では印象面にシリンジを使って印象材を流した後、印象材を満たしたトレーを所定の位置に挿入して印象採得を行った。トレーの挿入時に印象材に圧力が加わり、ひずみを生ずる危険があった。ジェットインジェクションテクニックでは、空のトレーを口腔内の所定の位置に固定した後で、注入口から印象材を流し込むためひずみが生じにくい特長がある。

ジェットインジェクションの原理は国島(1972)³⁾が考案した。著者の印象採得法はそれを改良したものである。国島の方法では口腔内に直接アルミ箔とユティリティワックスを圧接し、その上からシリコーンパテで一次印象を採得する。こうして直接口腔内で一次印象が採得されるため、トレーの挿入時にユティリティワックスが移動することがある。こ

うした失敗を回避するために著者はスタディモデル上でトレーを製作することをすすめている。

実験のためにジェットインジェクション用のトレーを透明のレジンで製作し、シリコーン印象材の流れを観察した。その結果ミキシングチップから押し出されるシリコーン印象材の速度とほぼ同じ速度は速くなっている。これは流体力学的には太さの違うパイプに同じ量の水を流した時に、太いパイプの中を流れる水の速度は遅いが、細いパイプの中を流れる水の速度は速くなるという理屈で説明できる。

ジェットインジェクションテクニックを用いた場合、フルクラウンのような表面被覆性の物体の印象では良好な結果が得られる。しかしインレーやダウエルポストのような内面被覆性の物体の印象では、気泡を埋入させる危険性が高い。グループ、ボックス等の補助的保持形態を付与した場合も同様である。その理由はアルミ箔で作った薄いスペースからインレー等の厚いスペースへ移行するために、充分な量の印象材が補給されないため、印象材の不足した箇所が気泡になるためである。前述の説明を使えば、太いパイプと細いパイプを連結して、細いパイプから水を流した場合太いパイプを水で満たすことはできないということで理解できるであろう。そのためインレー等の部分はシリンジを使って印象材をまえて流し込んでから、ジェットインジェクションで印象を採得することを勧める。

ジェットインジェクションテクニックの利点は次のようである。1) 術者1人で印象採得が可能である。2) 誰にでも失敗なしに多数歯の印象が採得でき、ヒューマンエラーが少ない。3) トレーの圧接による印象材の変形がない。

おわりに

HIV ポジティブや肝炎の患者が増加傾向にあるため、これからは全ての症例で採得された印象を薬液消毒することが必要になると考えられる。そのためシリコーン印象材は日常臨床において、不可欠な材料となると思われる。シリコーン印象材は寒天印象材よりも気泡を埋入させやすく印象採得は困難とされている。今回紹介したジェットインジェクションテクニックを用いれば初心者熟練者をとわず、術

者一人で多数歯の精密な印象採得が可能である。

参考文献

- 1) 小田豊, 白鳥八重子, 住井俊夫: ゴム質印象材の印象採得精度におよぼす消毒剤の影響について. 歯科材料・器材, 8:15, 1989.
- 2) 保母須弥也, 中川孝男: 最近ポーセレンラミネートベニア. 医歯薬出版(東京), 1993.
- 3) 国島康夫: シリコーン印象材の扱い方. 歯界展望, 39:135—147, 1972.

別刷請求先: 中川孝男

[Redacted address information]