

次世代型照射器を用いた Biomimetic approachの パラダイムシフト



鶴田 剛士 先生 (鶴田歯科医院 副院長)

現代歯科治療において、接着を主軸とする治療戦略は一般化し、レジンやセラミックなどを中心に生体模倣 (Biomimetics) をコンセプトに天然歯の機能や構造を模倣する治療方法が、治療戦略の一つとなっている。この治療戦略はBiomimetic approachと呼ばれ、質の高い確実な接着により達成される。しかし、質の高い確実な接着を達成させるために、質の高い防湿、確実な接着操作、重合収縮応力の解放、適切な光エネルギーの供給など各ステップを確実に踏む必要がある。これらは、達成のために時間を要し、治療ステップの省略や簡略化は臨床的なエラーに直結する。そのため、Biomimetic approachは複雑な治療ステップによる長時間のチェアタイムが課題となる。

臨床技術の向上やチームの連携により、質の高いラバーダム防湿など時短の図れる部分はあるものの、接着に決定的に関

与する例えば積層充填やハイブリッドレイヤーの成熟時間の待機など、重合収縮応力が関わる処置内容において時短を図ることは極めて難しい。そのため、より効率的なBiomimetic approachを行うために何らかのアプローチが必要となる。

レーザー照射器、Monetは短時間で高出力のエネルギーを放出できる照射器で、2021年に市場に登場した。Argon laser、Plasma Arcなどの照射システムや近年の高出力のLED照射器の流れを汲み、ハンディタイプで効率的なエネルギーを放出するレーザー照射システムである。450±5nmの波長のみ強力に発し、光が平行に進むことが特徴で、照射方向があてれば距離によるエネルギーの減衰を考慮する必要がない。また、メーカーのプロトコルでは1秒で2.5mm以下のコンポジットレジン硬化させ、5mm以下であれば3秒で硬化させることが可能

としている。

Monetを使用したコンポジットレジンの研究ではValo(Grand)の10秒とMonetの1秒が同等の硬化深度を示し、Valo(Grand)10秒とMonet3秒が同等の硬さを示すデータが得られている。温度上昇もValoと同様の上昇であった。報告グループや文献は限られるものの、Monetの有用性を示すデータが報告される。また、レーザーは組織為害性があるが、ラバーダム防湿下での照射であれば、組織損傷を起こす可能性は極めて低い。このため、Monetは時間のかかるBiomimetic approachを激変させる可能性を強く持っている。従来の照射器と比較して圧倒的に照射時間が短いため、Monetを使用することで治療時間の時短を図ることが可能であると筆者は感じている。

以下臨床例を提示する。



図1. 術前写真。

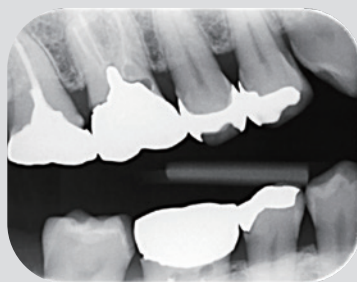


図2. 術前デンタルエックス線写真。
17、16クラウンの下に透過像が確認された。



図3. 16クラウン、メタルコア除去した。
適切な防湿がBiomimetic approachには必須である。



図4. サンドブラストにより汚染を丁寧に除去する。
金属マトリックスを設置し、環境汚染へ配慮した。



図5. 16リボンド®とShort fiber reinforced composite resinを組み合わせ築造した。切削象牙質はすべてレジンコーティングを行った。

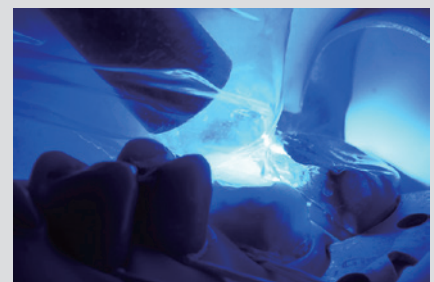


図6. 16 LED照射。
髓床底まで距離があり、複数回照射するため長時間の照射を要した。

次世代型照射器を用いた Biomimetic approach のパラダイムシフト



図7. 17クラウン、メタルコア除去後。患歯周囲にエナメル質の残存を確認した。



図8. 17う蝕除去後、サンドブラストで象牙質をクリーニングした。



図9. 17リボンド®とShort fiber reinforced composite resinにより築造した。fiberは象牙質に可及的に密着させた。



図10. 17レーザー照射。照射方向に気を配るが距離を気にせず照射した。照射時間はLEDと比較して非常に短く感じた。

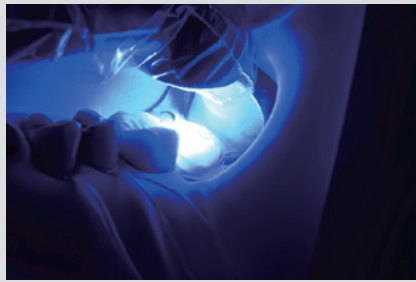


図11. 17照射。光強さはLEDとは異なる印象だった。

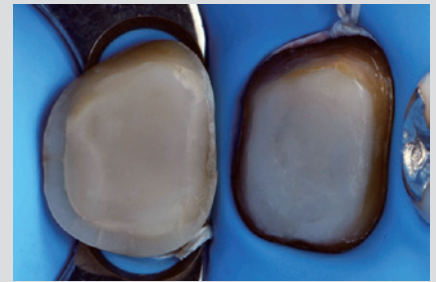


図12. BioBase完成。象牙質は露出していない。



図13. サンドブラスト前マーキング。汚染除去は必要最小限とした。



図14. 16、17とも、形成部位の象牙質の露出は確認されなかった。



図15. 接着性レジメンによりセメンテーションした。



図16. グリセリンジェルを使用して未重合層を可及的に除去した。



図17. 術後（2週後）。歯肉に炎症所見はなかった。

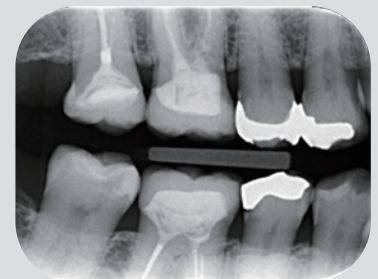


図18. 術後デンタルエックス線写真。適合に問題はない。ファイバー部はvoid様の透過像を示している。

本紙は、MRIポ新聞 に発行予定のもの再構成いたしましたものです。