

研究講座

最小限の生体侵襲による効果的な少数
歯欠損補綴法—接着ブリッジ①

第1回 接着ブリッジの歴史と臨床的意義

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座教授
矢谷 博文

1. 接着ブリッジの歴史

前歯および臼歯の少数歯欠損に対しては、古くから全部被覆冠を支台装置とするブリッジ（従来型ブリッジ）による固定性補綴が行われてきました。それはブリッジのほうが審美性や発音、咀嚼機能、および装着感において可撤性義歯よりもはるかに有利であるためと思われます。しかし、支台歯が健全歯である場合はもちろんのこと、無髄歯やすでに修復がなされている歯であっても従来型ブリッジを装着するためには相当量の歯質削除が必要です。これは従来の歯科用合着材が接着性をもたず、支台歯と被覆冠内面の間の機械的嵌合効力により補綴装置を維持するためやむをえないことですが、大量の歯質の犠牲を払ったにもかかわらず、高い硬度と耐酸性、低い熱伝導性をもつエナメル質を剥ぎ取ることがあだとなり、装着後歯髄障害を生じたり、二次カリエスを生じたりすることも珍しくありません。そこで、多くの部分被覆冠が考案され、これらの部分被覆冠を支台装置とするブリッジが用いられるようになりましたが、結果は変わりませんでした。

これらの固定性補綴の問題点を解決しようとする視点から生まれたのが接着ブリッジです。接着ブリッジの歴史は、1973年にRochetteが発表したロシェットブリッジ（図1）に始まるとされます¹⁾。

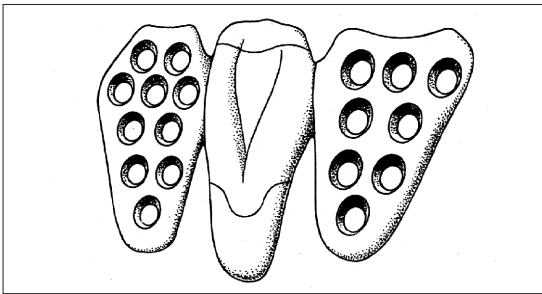


図1 ロシェットブリッジ

Rochetteは下顎前歯欠損に対して人工歯のポンティックから隣接歯の舌側にウイング状の金合金製リテーナーを伸ばし、これをMMA系のレジンを用いてリン酸エッチングをした支台歯に装着しました。リテーナーには外に向かって内径の大きくなる穴が数個開いており、この部にレジンが満たされ機械的維持が得られるようになっていました。その後、Howe&Denehy（1977）²⁾は同じロシェットタイプのリテーナーに剛性の高いニッケルクロム合金を用い、MMA系のレジンではなく耐久性の高い充填用コンポジットレジンで装着しました。しかしながら、装着の困難さや脱落率の高さが指摘されるようになったため、Livaditis & Thompson（1982）³⁾はロシェットブリッジを改良したメリーランドブリッジを発表し、ニッケルクロム合金製のリテーナーに穴をあける代わりに被着面を専用の機器により電解エッチングすることにより微細凹凸構造を設け、その上でこのリテーナーを低粘度のコンポジットレジンで装着することを試みました（図2）。しかし、電解エッチング処理は煩雑で、安定して凹凸構造を形成することが難しく、しかも金合金などには使用できないという欠点がありました。

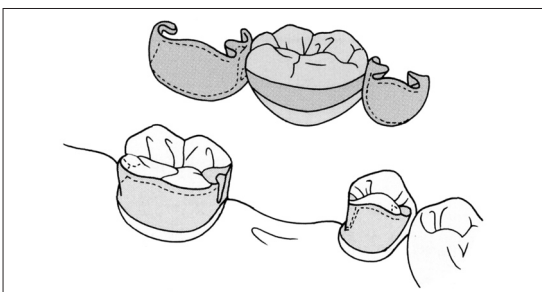


図2 メリーランドブリッジのリテーナーデザイン

このころ日本においては歯質や金属に対する化学的な接着が期待できる世界初の接着材の開発が進められつつありました。1978年、東京医科歯科大学医用器材研究所の増原英一教授らのグループは接着性モノマー4-METAを合成し、これをMMAに溶解したモノマーをトリブチルボラン（TBB）で共重合させると、エナメル質、象牙質と接着することを見出し⁴⁾、1982年には世界初の接着材としてスーパーボンドC&Bの名で市販されました。翌1983年にはもう一つの代表的歯科用接着材であるパナビアEX（クラレ）が市販されるに至って接着ブリッジは新たな局面を迎えることになりました。国内にあっては山下⁵⁾がこれを始めて臨床応用し、他の多くの研究者が加わって使用金属、金属や歯質の表面処理法、接着ブリッジの力学的設計に関する数多くの基礎的研究がなされ、接着ブリッジの完成度が高まっていきました。

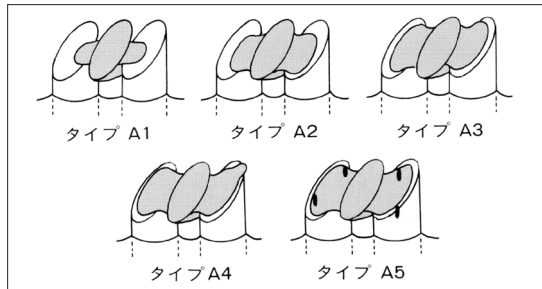


図3 前歯リテーナーデザインの変遷

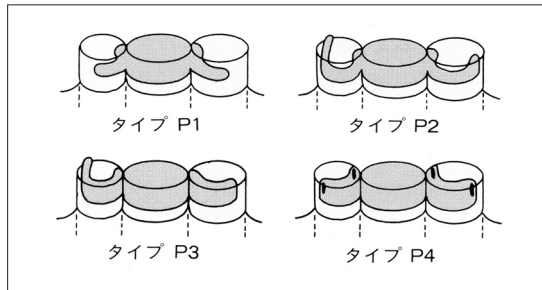


図4 臼歯リテーナーデザインの変遷

接着材が市販されると、接着ブリッジは歯にダメージを与えない画期的な治療法としてマスコミの取り上げるところとなり、一般開業医の間にも瞬く間に浸透しましたが、前歯および臼歯の接着ブリッジとともに隣接面部のみで維持するタイプから出発したため脱落が相次ぎ、接着ブリッジに対する一般開業医の熱は急速に冷めていきました。そのため次第に接着面積を広げるとともに維持形態をもたせたリテーナーデザインに改変され（図3、図4）、現在は安定した予後が得られるようになっていました。このようなリテーナーデザインの改変を見た一部の歯科医は普通の部分被覆冠によるブリッジと変わらないと揶揄しましたが、従来からある部分被覆冠の歯質削除量と比較しても、削除量は大幅に少なく、まさにミニマムインターベンション（MI）を具現化する補綴治療法です。現在では、接着ブリッジは少数歯欠損に対する標準的な補綴治療法としての地歩を固めつつあります。

表1 接着ブリッジの利点

1. 歯質削除量が少ない
2. 臨床操作（形成、印象、咬合採得）が簡便
3. 治療時間と治療回数が少ない
4. 患者と術者の労力が少ない
5. 歯周組織への影響が少ない
6. 脱離しても多くの場合再接着できる

2. 接着ブリッジの臨床的意義

接着ブリッジは従来型の全部被覆冠を支台装置とするブリッジと比較して多くの利点をもっています（表1）。歯質削除量が非常に少なく、歯質を保全できることは接着ブリッジの最大の利点です。この歯質削除量が少ないことにより支台歯形成は無麻酔で短時間に済み、術者だけでなく患者の負担軽減にも大きく貢献しています。印象もマージンが歯肉縁下に入らないため歯肉圧排が不要で、きわめて容易です。咬合採得に関しても、臼歯接着ブリッジの支台歯咬合面には通常リテーナーで被覆する部位以外に咬合接触点が存在す

るため、問題なく行うことができます。治療回数も3、4回と少ない回数で終了することができます。

形成面は原則として全面エナメル質にとどめるため、形成面が象牙質となっている従来型のブリッジと比較して二次カリエスも発生しにくいのが利点です。通常ブリッジが口腔内に脱落することなく、1か所のリテーナーだけ支台歯から脱離していると、早期に支台歯が二次カリエスに罹患しますが、接着ブリッジの場合は支台歯に残った接着性レジンが支台歯を保護し、二次カリエスが生じにくいことが多くの症例で確認されています。支台歯に二次カリエスが発生していなければ、ブリッジを新たに製作しなくても脱落した接着ブリッジを再装着することができます。逆に支台歯の被着面処理やブリッジの接着操作が悪いとレジンと歯質の界面で剥離が起こり、その場合は二次カリエスが高率で発生することになるので注意が必要です。

リテーナーのマージンは歯肉縁から1mm以上離すので、リテーナーによるオーバーカントウが歯周組織に及ぼす影響は非常に少ないことも利点の一つです。

一方、接着ブリッジの欠点は脱離と審美性の不良に集約されます。初期の接着ブリッジの生存率は低く、装着後早期に多くのブリッジが脱落しましたが、その後のリテーナーデザインの改良、金属被着面処理の改良、優れた接着性レジンの開発により生存率は確実に高くなってきています。近藤ら⁶⁾は15年以上経過した接着ブリッジの予後をアンケート調査し、68%は現在も口腔内で機能していることを明らかにしました（図5）。

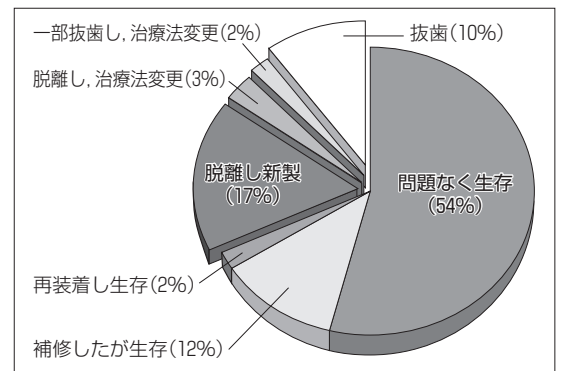


図5 15年経過した接着ブリッジの術後経過に関するアンケート調査結果

この数字は、従来型ブリッジの15年生存率を調査したメタ分析の結果である74%と比較しても遜色のない結果であり、接着ブリッジが従来型ブリッジに比肩しうる治療オプションであることを示しています。

隣接面から金属がわずかにのぞくことがある、リテーナーの金属色が支台歯の唇面をとおして透過して支台歯が暗く見える、といった審美性の不良は接着ブリッジの欠点の一つですが、前者はリテーナーデザインと技工操作の工夫によりかなり防止でき、後者はオペーク色の接着性レジンの使用により大幅に改善できます。

参考文献

1. Rochette AL: Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. J Prosthet Dent 30: 418-423, 1973.
2. Howe DF, Denehy GE: Anterior fixed partial denture utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. J Prosthet Dent 37: 28-31, 1977.
3. Livaditis GJ, Thompson VP: Etched castings: an improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. J Prosthet Dent 47: 52-58, 1982.
4. 増原英一: 歯科接着性レジンの基礎と応用(上巻). クインテッセンス出版, 東京, 1982, pp11-53.
5. 山下敦: 歯科接着性レジンの基礎と応用(下巻). クインテッセンス出版, 東京, 1983, pp11-297.
6. 近藤康弘, 山下敦, 矢谷博文: Minimal Interventionを少数歯欠損補綴法に応用した接着ブリッジの15年経過後の臨床的考察. 第106回日本補綴歯科学会学術大会抄録集162, 2001.

(つづく)