

氏名(本籍地) 五十嵐一彰(福島県)
 学位記および番号 博士(歯学), 甲 第367号
 学位授与の日付 平成31年3月10日
 学位論文題名 「プロビジョナルブリッジにおけるPEMAとアネトールを基材とした仮着材の保持力に関する研究」
 論文審査委員 (主査) 山森徹雄教授
 (副査) 関根秀志教授
 岡田英俊教授

論文の内容および審査の要旨

【研究目的】ブリッジによる補綴治療は単冠と比較して生活歯を支台歯とすることが多く、プロビジョナルレストレーションの脱離や破折により極めて強い不快症状が現れる。脱離は過剰な応力の集中や偏位による仮着材層との接合界面もしくは仮着材そのものの破壊により、破折はプロビジョナルレストレーションの材料に集中することで生じる。つまり、応力により破壊が生じず、さらに緩衝する仮着材を使用することによりこれらのトラブルの回避が可能になるものと期待される。本研究では解剖学的支台金型およびプロビジョナルブリッジを用いてPEMAとアネトールを基材とした試作仮着材の特性を分析することで臨床的な有用性を検討した。

【研究方法】試作仮着材および対照の2種のポリカルボキシレート系仮着材を練和・硬化させ、走査型電子顕微鏡を用いて観察を行った。臼歯部ブリッジの解剖学的パラメータおよび臨床的テーパの支台金型およびプロビジョナルブリッジ製作用ファブリケーターを製作した。これにより製作したプロビジョナルブリッジを各種仮着材を用いて支台金型に仮着し接着剤とした。37℃の蒸留水中で7日間保管した静的条件および5℃と55℃の熱サイクル負荷を100サイクル行った条件ならびに3.49Nの荷重を25mmの高さより100rpmにて500回の三点衝撃荷重を与えた条件を設定し引張接着試験を行った。また、静的条件において複数回、アネトールを作用させ反復仮着の有効性を同様の方法で検討した。

【研究結果】硬化体の走査型電子顕微鏡観察において、いずれの硬化体においても未溶解粉末の核および周囲が粉末表面の溶解物で構成された有核構造が認められた。引張接着試験において、37℃の蒸留水中で7日間保管した条件では仮着材の種類に有意な主効果を認め、ブリッジリムーバー適用部位および相互作用は有意な主効果を示さなかった。また、試作仮着材は有意に高い保持力を示した。熱サイクル負荷を100サイクル行った条件ではいずれの変動要因にも主効果は認められなかった。500回の衝撃荷重を与えた条件では仮着材の種類に有意な主効果を認め、ブリッジリムーバー適用部位および相互作用は有意な主効果を示さなかった。また、試作仮着材は有意に高い保持力を示した。いずれの条件においても大臼

歯部にブリッジリムーバーを適用した硬性のポリカルボキシレート系仮着材ではプロビジョナルブリッジの小白歯近心に破折や亀裂が生じる傾向が認められた。また、熱サイクル負荷を100サイクル行った条件を除いて、大臼歯部にブリッジリムーバーを適用した場合の試作仮着材では、接着試験時に小白歯部での遠隔脱離が生じる傾向が認められた。試作仮着材の反復仮着能の検討において、いずれの変動要因および相互作用も主効果を示さず保持力の有意な変動も認められなかった。しかしながら、支台部のマージンの変形が4回目の試験後に高率で生じた。

【考察・結論】親水性を示すポリカルボキシレート系仮着材ではマージン部からの水の侵入によりセメント硬化体の崩壊が進行したため対照は小さい保持力を示したが、試作仮着材は疎水性を示すため、経時的な水分曝露の影響が小さくなり相対的に高い保持力を示したものと推察された。熱サイクル負荷試験後、試作仮着材は基材として有機高分子材料を用いているが、対照はいずれも粉末が酸化亜鉛であり熱膨張率はステンレス鋼よりやや小さい値となっている。そのため、支台金型とのひずみ量の違いによる接着界面への応力集中に伴う接着破壊が生じ保持力が低下し対照と同程度となったものと考えられた。繰り返し荷重試験後について、試作仮着材の硬化体はゴム弾性体であり、緩圧・緩衝作用に優れるエラストマーとしての性質を有していると考えられる。そのため、繰り返し荷重試験後もセメント層の破壊が生じず保持力に対して多大な影響が生じなかったものと推察された。反復仮着能の検討では、溢出したアネトールが反復仮着によりマージン部のPMMAに作用し接着試験時の応力集中により変形に至ったと推察された。以上より仮着時は脱離しにくく、次回来院時には容易に撤去が可能という臨床的に理想的な要件を満たし、さらに、プロビジョナルブリッジの破損予防効果が示唆された。

【審査の経過と結果】本論文に関する一次審査委員会は、3名の審査委員によって平成31年1月30日午後5時から本学附属病院棟5階の第2会議室で開催された。

初めに申請者から論文内容について説明があり、その後、各審査委員が論文の学術的価値を審査するために論文記載の順に従い申請者に対し質問を行った。質疑応答の主たるものは、1) 実験条件におけるサーマルサイクル数の設定について、2) 三点繰り返し荷重試験時の設定荷重および回数について、3) 一定条件下における引張接着試験時のプロビジョナルブリッジの破壊挙動に対する解釈について、4) 統計処理の手法と要点について、でありこれらの項目において的確な回答が得られた。また、表題および論文における用語ならびに図表の一部についての修正に関して審査委員からの求めがあった。申請者はその求めに応じ、直ちに論文の修正を行った。

以上のことから、一次審査委員会は提出された申請論文が歯科医学の新たな発展に大きく寄与するものであると考えられ、申請者は博士(歯学)の学位を授与できるものと判断した。

掲載雑誌

奥羽大歯学誌, 第46巻第2号, 35-47, 2019.