

氏 名	吉山 知宏
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	歯 学
学位授与番号	博甲第6601号
学位授与の日付	令和4年3月25日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科機能再生・再建科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	唾液または血液汚染された CAD/CAM 用レジンブロックに対する新規汚染除去材の効果
論文審査委員	窪木 拓男 教授 皆木 省吾 教授 岡田 正弘 准教授

学位論文内容の要旨

【研究目的】

臨床の現場において、唾液および血液による被着面への汚染は接着阻害因子として知られており、歯冠修復物の脱離を引き起こす原因のひとつだと考えられている。しかしながら、ヒト唾液ならびにヒト血液に汚染されたCAD/CAMレジン冠の象牙質接着に関する研究はほとんど報告されていない。本研究では、ヒト唾液ならびにヒト血液に汚染されたCAD/CAM用レジンブロックに対しての各汚染除去材の効果を明らかにすることを目的として、微小引張接着強さ試験(以下、 μ TBS試験)、表面形態観察により比較検討を行った。

【材料および方法】

本研究は岡山大学臨床研究審査専門委員会において承認された研究計画に準じて行われた。接着試験には新鮮ヒト抜去大白歯を用い、歯冠中央部を耐水研磨紙で研磨した象牙質面を被着面とした。また被着体にはCAD/CAM用レジンブロックを厚さ5mmで切断し平面を耐水研磨紙で研磨し被着面とした。その後、採取した唾液ならびに血液にそれぞれ1分間浸漬した。浸漬後、水洗は行わずエアブローにより表面を乾燥させた後、各汚染除去材(イボクリン、マルチエッチャント、DC-200C)をメーカー指示通りに処理し、合着用セメントには接着性レジンセメントであるパナビアV5(クラレノリタケデンタル)を用いた。実験群は以下の計6群に分けて行った。①レジンブロック、象牙質ともに汚染なし(C0群)、②レジンブロックのみ汚染(NT群)、③レジンブロックのみ汚染後、30秒間水洗(WA群)、④レジンブロックのみ汚染後イボクリンで処理(IC群)、⑤レジンブロックのみ汚染後マルチエッチャントで処理(MT群)、⑥レジンブロックのみ汚染後DC-200Cで処理(DC群)とした。作製した試料体は切断し μ TBS試験を行った。試料数を各10個とし、得られた結果は一元配置分散分析とTukeyの多重比較検定を用いて有意水準5%にて統計処理を行った。 μ TBS試験後の試料は走査型電子顕微鏡(SEM)にて破断面の形態観察を行った。破断面の破壊形態はレジンブロックでの界面破壊、レジンセメント凝集破壊、象牙質凝集破壊、および混合破壊の4種類に分類した。

【結果】

μ TBS試験の結果、①C0群が 30.14 ± 3.25 MPa(平均 $\pm$ 標準偏差)に対し、②NT群は、唾液： 6.32 ± 2.65 MPa、血液： 7.13 ± 2.44 MPa、③WA群は、唾液： 12.90 ± 5.00 MPa、血液： 10.26 ± 5.72 MPa、④IC群は、唾液： 22.86 ± 3.61 MPa、血液： 19.77 ± 4.31 MPa、⑤MT群は、唾液： 19.00 ± 3.81 MPa、血液： 15.85 ± 2.31 MPa、⑥DC群は、唾液： 25.36 ± 4.41 MPa、血液： 22.29 ± 3.56 MPaであった。唾液ならびに血液汚染ともにNT群はC0群と比較して接着強さが有意に低下した。

($p < 0.05$) . 唾液汚染群した場合，各汚染除去材を用いて処理したすべての群で，WA群と比較して接着強さは回復したが，DC群のみC0群と比較して統計学的に有意差がない接着強さまで回復した ($p > 0.05$) . 血液汚染した場合，いずれの汚染除去材を用いて処理した群もC0群と有意差があるとはいえない接着強さまでは回復しなかった．また破断面を形態観察した結果，C0群では主にレジンセメント凝集破壊ならびに混合破壊が観察されたが，NT群においては，CAD/CAM用レジンブロックと接着材の間の界面破壊の割合が増加した．各汚染除去材で処理することによって，この界面破壊の割合が減少し，凝集破壊の割合が増加する傾向が認められた．

【考察】

μ TBS試験の結果からDC-200Cは他の汚染除去材よりも唾液および血液汚染除去効果があることが示された．またSEM観察を行った結果，血液成分由来と考えられる凝集物の存在を認めた．このことから血液汚染により血球や血漿タンパク等の残留物がレジンの象牙質への浸透を低下させ，接着強さの低下の要因となった可能性が考えられた．今後は長期の接着耐久性について検討する必要がある．特にサーマルサイクル負荷試験は，DC-200Cの長期有効性を検討する上で重要であると思われる．

【結論】

1. ヒト唾液およびヒト血液により汚染されたCAD/CAM用レジンブロックの象牙質に対する微小引張接着強さは水洗のみでは有意に低下した．
2. 新規汚染除去材DC-200Cで処理することにより，ヒト唾液汚染ではレジンブロック，象牙質ともに汚染がない条件であるコントロール群と統計学的に有意差がない接着強さまで回復した．
3. ヒト血液汚染では各種汚染除去材で処理しても，コントロール群と有意差がない接着強さまでは回復しなかった．
4. ヒト血液汚染において各種汚染除去材を使用しても接着強さが汚染前まで回復しない要因として，被着面の血液成分由来と考えられる凝集物を除去しきれなかったことが示唆された．

論文審査結果の要旨

臨床の現場において、唾液および血液による被着面への汚染は接着阻害因子として知られており、歯冠修復物の脱離を引き起こす原因のひとつだと考えられている。しかしながら、ヒト唾液ならびにヒト血液に汚染されたCAD/CAMレジン冠の象牙質接着に関する研究はほとんど報告されていない。本研究では、ヒト唾液ならびにヒト血液に汚染されたCAD/CAM用レジンブロックに対しての各汚染除材の効果を明らかにすることを目的として、微小引張接着強さ試験(以下、 μ TBS 試験)、表面形態観察により比較検討を行った。

本研究は岡山大学臨床研究審査専門委員会において承認された研究計画に準じて行われた。接着試験には新鮮ヒト抜去大白歯を用い、歯冠中央部を耐水研磨紙で研磨した象牙質面を被着面とした。また被着体にはCAD/CAM用レジンブロックを厚さ5mmで切断し平面を耐水研磨紙で研磨し被着面とした。その後、採取した唾液ならびに血液に被着面をそれぞれ1分間浸漬した。浸漬後、水洗は行わずエアブローにより表面を乾燥させた後、水洗のみ、および各汚染除去材(イボクリーン、マルチエッチャント、DC-200C)をメーカー指示通りに処理し、合着用セメントには接着性レジンセメントであるパナビアV5(クラレノリタケデンタル)を用いた。

その結果、ヒト唾液およびヒト血液により汚染されたCAD/CAM用レジンブロックの象牙質に対する微小引張接着強さは水洗のみでは有意に低下した。新規汚染除去材DC-200Cで処理することによりヒト唾液汚染ではコントロール群と統計的に有意差がない接着強さまで回復した。ヒト血液汚染では各種汚染除去材で処理しても、コントロール群と有意差がない接着強さまでは回復しなかった。これは被着面の血液成分由来と考えられる凝集物を除去しきれなかったことが示唆された。

以上の研究成果は、CAD/CAM用レジンに対する接着性レジンセメントの接着性を高めるうえで重要な知見を提供するものである。よって、審査委員会は本論文に博士(歯学)の学位論文としての価値を認める。