



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	2種類の象牙質接着システムのヒト・牛歯象牙質への接着性の検討 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	成徳, 英理
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第13046号
Issue Date	2018-03-22
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/70705
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Eri_Seitoku_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏名 成徳 英理

主査 教 授 佐野 英彦
審査担当者 副査 教 授 吉田 靖弘
副査 教 授 井上 哲

学 位 論 文 題 名

2種類の象牙質接着システムのヒト・牛歯象牙質への接着性の検討

審査は2回に分けて、審査担当者全員の出席の下、申請者の研究内容の説明がなされ、関連事項についての口頭試問が行われた。

1. 申請者による研究内容について以下の通り説明された。

近年歯科治療において、MI（Minimal Intervention）の概念が提唱されており、コンポジットレジン（コンポジット）は臨床では欠かせない歯科材料である。このコンポジットレジンの接着に用いる材料として2ステップ型、1ステップ型のものがある。1ステップ型は従来の2ステップ型より接着能が劣っているという報告が多いが、近年、2ステップ型と同等な接着能を持つという1ステップ型が開発された。そこで本研究では、従来からヒト抜去歯の代用として用いられている牛歯及びヒト抜去歯のそれぞれ歯冠部、歯根部を用い、新規1ステップ型および2ステップ型の象牙質への接着能を微小引張り接着強さ試験にて比較検討した。

各32本のヒト抜去健全小臼歯、牛抜去下顎前歯を実験に供した。それぞれ歯冠と歯根とに分け、被着面を2ステップ型であるクリアフィル Mega Bond 2（クラレノリタケデンタル：MB）、1ステップ型であるクリアフィル Universal Bond Quick（クラレノリタケデンタル：UB）の2種類の接着材料を用いて、8グループ群を各8本ずつ作成した。上記試料作製の際、ヒト歯冠では、モデルトリマーを用いて、歯軸に垂直に切削し、平坦歯冠部象牙質を露出させた。牛歯冠では、歯軸に平行に唇側中央部を切削し、平坦歯冠象牙質を露出させた。ヒト歯根と牛歯根も同様に歯軸に対して垂直にセメント-エナメル境で切削し、平坦な歯根部象牙質を露出させた。MB、UBを用い、メーカーの指示に従って処理し、コンポジットレジン（コンポジット）を築盛し、光照射を行った。作製した試料を37℃の水中に24時間保存後、ビームテックにより微小引張り接着強さの測定を行った。統計処理は一元配置分散分析とGame-Howell検定を用いて行った。次に、微小引張り接着強さを測定後、破断様式の分類するため、デジタルマイクロスコープを用いて観察を行った。微小引張り接着強さと同様な方法で試料作製後、歯軸に平行に1.5mm幅の試料を作製し、走査型電子顕微鏡での接着界面の観察を行い評価した。微小引張り接着強さ試験と同様な方法で試料を作製し、ヒトの歯冠、歯根、牛の歯冠、歯根の接触角の測定を行った。また、ヒトの歯冠、歯根、牛の歯冠、歯根のヌープ硬さの測定と比重の測定も行った。接触角、ヌープ硬さ、比重の測定値については、t検定を用いて有意水準5%で行った。

歯冠にのみ、ヒト歯MBと牛歯UBでは、ヒト歯の方が有意に高い接着強さを示した。

他のグループでは、MB と UB 間で有意差は認められなかった。ヒト歯冠およびヒト歯根、牛歯根を用いた微小引張り接着強さ試験後、主に混合破壊が多く認められた。一方、牛歯冠の場合には、象牙質凝集破壊の割合が多く認められた。接着界面の SEM 観察では、MB はヒト歯冠と牛歯冠において、象牙細管内にレジンタグが認められた。UB ではレジンタグが少なかった。一方、歯根においては、MB と UB のヒトと牛を比較すると、ヒトの歯根ではレジンタグは認められたが、牛歯根においてレジンタグは認められなかった。象牙細管の直径は、ヒトでは約 $2\mu\text{m}$ 、牛では約 $4\mu\text{m}$ と大きさの違いが認められた。接触角測定からヒト歯冠が牛歯冠よりも接触角が小さく、ぬれ性が高いことが認められた。歯根では歯冠よりも、ヒトと牛において、接触角が大きく、ぬれ性が低いことが認められた。ヌーブ硬さでは歯冠において、ヒトと牛で有意差を認めた。比重でも歯冠において、ヒト歯と牛歯で有意差を認めた。MB を用いた場合、歯冠において牛がヒトに比べ、有意に低い接着強さを示した理由として、破壊様式で牛歯冠のみ、象牙質凝集破壊の割合が多かったこと、また、ヌーブ硬さ、比重でもヒト歯冠より低い値を示したことから、牛歯冠象牙質の石灰化度がヒト歯冠象牙質と比較して低いためとも考えられる。また、接触角が小さく、ぬれ性が高いため、酸性モノマーが十分に浸透した可能性もひとつの要因として考えられる。

従来から牛歯象牙質は接着試験におけるヒト歯象牙質の代用として用いられているが、今回の検討でヒト歯冠のみで 2 種類の接着システムに有意差が見られた。このため、牛歯のヒト歯への代用として用いる場合、更なる検討が必要であることが判明した。

2. 申請者に対する口頭試問の内容

- 1) 1 ステップ型接着システムの組成についての説明
- 2) 試料作製での耐水研磨紙についての説明
- 3) 統計処理についての説明
- 4) 比重測定の乾燥時期の説明
- 5) SEM 観察の象牙細管の説明
- 6) 破壊界面の分類方法とその定義の説明
- 7) 相分離の説明
- 8) レジンタグの接着界面の考察
- 9) 樹脂含浸層についての説明
- 10) 接触角の歯根に対する考察
- 11) 今後の課題と研究の展望

3. 口頭試問に対する申請者の回答

すべての質問に対して申請者より文献的考察を含めた、適切かつ明快な回答、説明が得られた。また、今後も研究を継続して行い、本研究内容をさらに発展させて、臨床応用も含めた将来展望が示された。

以上より、本研究には結果の新規性が認められると同時に、論文には根拠に基づいた論理の展開がなされており、申請者が学位取得に十分な業績と知識を有していることが確認された。今後の研究や治療の発展への可能性も評価され、本研究は歯学領域に寄与するところ大であり、博士（歯学）の学位にふさわしいものと認められた。