



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Effect of sodium hypochlorite on bonding performance of universal adhesives to pulp chamber dentin [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	袁, 媛
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第15944号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/92391">https://hdl.handle.net/2115/92391</a>
Rights(URL)	<a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a>
Type	doctoral thesis
File Information	Yuan_Yuan_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 袁媛

主査 教授 友清 淳

審査担当者 副査 特任教授 菅谷 勉

副査 教授 吉田 靖弘

## 学位論文題名

Effect of sodium hypochlorite on bonding performance of universal adhesives to pulp chamber dentin

( 各種ユニバーサルアドヒーズの髄腔内象牙質接着に対する 3%次亜塩素酸ナトリウムの影響 )

審査は、審査担当者全員の出席の下、はじめに申請者より提出論文の概要の説明が行われ、審査担当者が提出論文の内容および関連した学問分野について口頭により試問する形式で行われた。

近年、根管治療後の歯の修復において、レジン修復材料が広く使用されている。しかしながら、多くの先行研究において根管洗浄剤である次亜塩素酸ナトリウムがレジン接着性に悪影響を与えることを示している。その一方で、次亜塩素酸ナトリウムが髄腔内の象牙質の接着性にどのような影響を与えるかについては、未だ不明瞭である。そこで本研究では、2ステップセルフエッチングシステム 1種とユニバーサルアドヒーズ 4種を用い、 $\mu$ TBS 試験ならびに SEM による形態観察により、3%次亜塩素酸ナトリウム処理が髄腔内象牙質への接着能に及ぼす影響について評価を行った。

う蝕のないヒト抜去第三大臼歯に対して、モデルトリマーにて注水下で歯髄が露出するように歯冠部と歯根部を削除した。次にスプーンエキスカベーターで歯髄組織を除去し、髄腔内を蒸留水で洗浄することで髄腔内象牙質を露出させ、被着面とした(n=100)。続いて、髄腔内の洗浄方法により試料を以下の 2 群に分類した；Cont 群: 蒸留水浸漬；NaOCl 群: 3%NaOCl 20 分浸漬。さらに使用した接着材の種類により以下の 5 群に細分類した；GP 群: G-Premio Bond；SBU 群: Scotchbond Universal Adhesive；UBQ 群: Universal Bond Quick；BBX 群: Beautibond Xtreme；MB2 群: Megabond 2。メーカー指示に従い髄腔内全体に接着材を塗布し、光照射後、コンポジットレジンで積層充填した。これらの試料を

37°C水中に 24 時間保管後, 1 mm<sup>2</sup> のビーム状試料に切り出し,  $\mu$ TBS 試験を行った.  $\mu$ TBS 試験後の試料破断面は SEM で観察し分類を行った. 接着界面と象牙質に対する接着材のセルフエッチング効果についても, SEM にて観察し評価を行った.  $\mu$ TBS 試験結果は, 二元配置分散分析および Tukey HSD test を用い, 有意水準 5%で統計分析を行った. また, 各接着材の Cont 群と NaOCl 群間の比較については, t 検定(Bonferroni の補正,  $\alpha= 0.05$ )で解析を行った(IBM SPSS Statistic 25.0).

二元配置分散分析の結果, 髓腔内洗浄方法および接着材の種類に有意差が認められた. また, 髓腔内洗浄方法と接着材の種類との交互作用は認められなかった. t 検定の結果, GP 群と MB2 群において, Cont 群と NaOCl 群において有意な差が認められた. すべての群を SEM 観察した結果, 破断面の多くは混合破壊形態を呈したが, 最も接着強さが低かった GP\_NaOCl 群では, 界面破壊の割合が高くなる傾向を示した. 界面について, NaOCl 群は Cont 群より薄い接着層と長いレジンタグが認められた. セルフエッチング効果については, 接着材の違いにより髓腔内象牙質の微細構造が異なることが示された. これらの結果から, 3%NaOCl で処理した髓腔内象牙質に対する接着能は, 蒸留水洗浄の場合に比較して低下することが認められた. また, 接着能の低下の程度については, 接着材の種類により異なることが示唆された.

審査者から以下のような質問を受けた.

1. NaOCl群の髓腔内象牙質表面SEM像で観察された特徴は何か.
2. この研究について, 新たな発見は何か.
3. 髓腔内象牙質と歯冠部象牙質の形態学的な違いは何か.
4. 髓腔内象牙質に対する接着について, 微小漏洩の程度はどうか.
5. 引っ張り試験のビーム状試料はどう選んだか.
6. NaClO処理時間を20分とした理由は何か.
7. NaClO浸漬から接着操作までの時間は接着強さに影響するか.
8. NaClOの影響でレジンタグが短くなっているのは何故か.
9. NaClOによる重合阻害の他に原因は考えられないか.

申請者はすべての質問に対して適切かつ明快な回答および説明を行うことができた. また, 今後の研究についても発展的な将来展望を示した.

以上より本研究には新規性が認められると同時に, 根拠に基づいた論理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. 本研究は, 今後  $\mu$ TBS 試験や電子顕微鏡技術を活かした研究や髓腔内象牙質に対する接着修復治療の発展に貢献する可能性を有していることから, 申請者は博士(歯学)の学位授与に値すると認められた.