



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	次亜塩素酸ナトリウムによる象牙質表面の長時間処理が4-META/MMA-TBBレジン of 接着に及ぼす影響 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	谷内田, 愛巳
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第13869号
Issue Date	2020-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/78611
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Ami_Yachida_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 谷内田 愛巳

主査 教授 菅谷 勉
審査担当者 副査 教授 佐野 英彦
副査 教授 吉田 靖弘

学 位 論 文 題 名

次亜塩素酸ナトリウムによる象牙質表面の長時間処理が 4-META/MMA-TBB レジンの接着に及ぼす影響

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。

感染根管治療では、薬剤を用いた根管洗浄が重要であり、次亜塩素酸ナトリウムによる洗浄を長時間行うことが推奨されている。しかし、次亜塩素酸ナトリウムで長時間洗浄すると象牙質表面が浸食され、その後のレジンの接着に影響をおよぼす可能性がある。そこで本研究では、次亜塩素酸ナトリウムによる長時間処理後の象牙質表面の構造の変化と、4-META/MMA-TBB レジン接着後の微小引っ張り強さへの影響を検討した。

実験1では、牛歯から象牙質ブロックを作製し、表面を10%次亜塩素酸ナトリウム(NC)で0, 1, 3, 10, 15, 20, 30, 60分処理して、芳香族スルフィン酸塩(AC)で10秒、10%クエン酸3%塩化第二鉄溶液(G)で10秒処理し、水洗乾燥後に、4-META/MMA-TBB レジン(SB)を塗布、即時重合レジンブロックを接着した。その後37℃湿度100%で24時間保管し、微小引っ張り試験を行った。統計処理は、Kruskal-Wallis test および Dunnet 法による多重比較検定を行った。また、各処理後の象牙質表面をSEM観察およびEDS分析した。その結果、NC処理時間が15分を超えると微小引っ張り強さは有意($p < 0.05$)に低下した。また、微小引っ張り試験後の破断面は、NC処理が0～15分ではレジンの凝集破壊や混合破壊であったのに対し、NC処理が20分を超えると界面破壊が多くなった。SEM観察では、NC処理後の管間象牙質表面に数 μm の無構造な層がみられ、EDS分析の結果、この層はCとOの強度が強くCaは検出されなかったことから、有機成分で構成されていると考えられた。

実験 2 では実験 1 と同様に象牙質ブロックを作製し、NC 処理 20 分、AC 処理 10 秒、1、5 分、G 処理 10 秒を行って水洗乾燥し、SB を塗布、レジンブロックを接着した。微小引っ張り試験の結果、AC 処理時間がいずれの場合でも微小引っ張り強さは小さく、AC による還元処理時間は微小引っ張り強さに影響しなかった。このことから、NC 処理時間が長くなると微小引っ張り強さが低下する原因は、NC の残存による重合阻害の可能性は低いと考えられた。

実験 3 では、象牙質ブロックを NC 処理 0、20、60 分、G 処理 10 秒を行って水洗乾燥、またはメタクリル酸エステル (TP) 処理 20 秒を行って、SB を塗布しレジンブロックを接着した。微小引っ張り試験の結果、NC 処理 20 分後に TP 処理を行うと微小引っ張り強さは NC 処理 0 分と有意差 ($p>0.05$) はなかったが、60 分処理では有意 ($p<0.01$) な低下がみられた。また、NC 処理 TP 処理後の SEM 観察では、実験 1 と同様に象牙質表面に無構造な層がみられ、EDS では C や O の強度が高く Ca はほとんど検出されなかった。

以上の結果から、10 %次亜塩素酸ナトリウムによる象牙質処理時間が長くなると、溶解された有機質が象牙質表面に付着し、G 処理ではこの層が除去できずレジン of 浸透が阻害されて引っ張り強さが低下したが、TP 処理を行うとレジンが浸透して接着強さが得られたのではないかと考えられた。

審査者から以下のような質問があった。

1. NC 処理後直ちにレジン接着しているが、数日放置すると NC の影響は消失するのではないか。
2. 引っ張り強さを計測しているが、根管充填を想定するなら封鎖性を評価すべきではないか。
3. 象牙細管に侵入した NC が後から表層に湧出して接着を阻害している可能性はないか。
4. 微小引っ張り試験で象牙質内の凝集破壊はなかったのか。
5. 界面破壊は厳密に評価すると混合破壊に分類される可能性があるため、分類基準を明確にする必要があるのではないか。
6. 微小引っ張り試験で計測前に破断した試料は引っ張り強さ 0 MPa としてデータに加えているのか。
6. スーパーボンドとスーパーボンド根充シーラーの組成は異なるのか。
7. TP の組成や作用機序はどのようなものなのか。
8. EDS の検出限界はどの程度か。

これらの質問に対して、申請者は適切かつ論理的に回答したことから、本研究の内容を中心とした専門分野はもとより、関連分野について十分な理解と知識を有していることが確認された。本研究の内容は、歯科医学の発展に十分貢献するものであり、審査担当者全員は学位申請者が博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認めた。