

Title	抗菌性レジンによる根面う蝕の進行抑制に関する研究
Author(s)	倉本, 明子
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44020
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	倉本 明子
博士の専攻分野の名称	博士(歯学)
学位記番号	第 17728 号
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 歯学研究科歯学臨床系専攻
学位論文名	抗菌性レジンによる根面う蝕の進行抑制に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 恵比須繁之 (副査) 教授 天野 敦雄 講師 豊澤 悟 講師 池邊 一典

論文内容の要旨

【研究目的】

近年、高齢者の保有歯数が増加する一方で、根面う蝕の発症率の増大が問題となっている。根面う蝕は、健全象牙質との識別が容易でないうえ、器具が到達しにくい部位に発生することも多く、充填処置に際して感染歯質の取り残しが生じる可能性が高い。また、使用器材や治療時間が制限を受ける条件下で処置を行わなければならない場合も多発しており、感染歯質の除去が十分に行えない状況への対応も考慮に入れた根面う蝕のマネージメント法の開発は重要な課題である。本研究では、抗菌性モノマー 12-methacryloyloxydodecylpyridinium bromide (MDPB) を含有する接着システムが重合硬化前後に抗菌効果を発現する特性を備えていることに鑑み、活動性根面う蝕のマネージメントにおける MDPB 配合接着システム適用法の有用性を *in vitro* 系の実験により検討した。すなわち、MDPB 配合プライマーの脱灰象牙質中での殺菌効果と浸透性を評価するとともに、活動性の soft lesion を模倣した人工根面う蝕モデルを用いて、MDPB 配合接着システムの適用による脱灰進行の抑制効果について検討を加えた。

【方法】

Single Bond (SB)、Prime & Bond 2.1 (PB)、および LB プライマーと LB ボンドからなる Liner Bond II (LB) の三種の市販システムと、LB プライマーに MDPB を 1、2、4 (w/w) % 配合した試作プライマー、LB ボンドに MDPB を 2.5 (w/w) % 配合した試作ボンディングレジンを使用して、以下の実験を行った。

1. プライマーの抗菌性の比較

Streptococcus mutans NCTC10449、*Lactobacillus casei* ATCC4646 あるいは *Actinomyces viscosus* ATCC19246 を用いて、阻止斑形成試験ならびに最小発育阻止濃度 (MIC) と最小殺菌濃度 (MBC) の測定を行い、これらの三種の菌に対する各プライマーの抗菌性を比較した。また、ヒト抜去歯より切り出した象牙質片を pH 3.0 の酢酸緩衝液で脱灰後に三種の各菌液を浸透させ、この試料に各プライマーを適用した後の生菌数を測定して、脱灰象牙質中における殺菌効果の比較を行った。

2. 人工脱灰病変へのプライマーの浸透性評価

ヒト抜去歯の歯根面に開窓部を設け、pH 4.0 の乳酸ゲルに 37℃ 下で 4 週間浸漬して人工脱灰病変を作成した。病変部に、Rhodamine B を添加した各プライマーを適用後、共焦点レーザー走査型電子顕微鏡を用いて、プライマー

の浸透の様子を観察するとともに浸透深さを計測した。

3. 人工う蝕モデルを用いた脱灰進行抑制効果の評価

開窓部を設けた抜去歯を pH 4.0 の乳酸ゲルまたは 1 %スクロースを添加した *S. mutans* 菌液に浸漬し、37°C 下で 2 週間保管して人工う蝕病変を作成した。病変部に各接着システムを適用し、乳酸ゲルあるいは *S. mutans* 菌液にさらに 2 週間浸漬した後、研磨切片を作成し、顕微 X 線撮影法による脱灰部の観察と脱灰深さの測定を行った。また、各試料における病変の封鎖の状態を走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて観察した。

4. 各接着システム適用面へのプラーク付着性の評価

ヒト抜去歯より切り出した象牙質片を pH 4.0 の乳酸ゲルに 37°C 下で 2 週間浸漬して脱灰した。試片に各接着システムを適用し、1 %スクロースを添加した *S. mutans* 菌液に懸垂して 37°C で 24 時間培養後、プラーク付着の様子を SEM にて観察した。

【結果】

1. プライマーの抗菌性の比較

MDPB 配合プライマーは、市販プライマーよりも有意に大きな阻止斑を形成し、MDPB の配合濃度が高くなるに従って阻止斑の大きさが増大した。また、供試したすべての菌に対して、4 %MDPB 配合プライマーの MIC/MBC は市販プライマーよりも小さく、最も強い抗菌力が認められた。脱灰象牙質片を用いた実験では、4 %MDPB 配合プライマーの殺菌効果は市販プライマーよりも有意に強く、その適用により生菌が全く回収されない結果となった。

2. 人工脱灰病変へのプライマーの浸透性評価

MDPB 配合プライマーは、他の三種の市販システムのプライマーと同様に、人工脱灰病変に 140 μm 以上の深さまで浸透することが確認された。

3. 人工う蝕モデルを用いた脱灰進行抑制効果の評価

乳酸ゲルによる脱灰試験においては、LB および 4 %MDPB 配合プライマーと LB ボンドあるいは MDPB 配合ボンドを適用した群においてのみ、脱灰の進行抑制が認められた。一方、*S. mutans* による脱灰試験では、市販接着システムにおいてもある程度の脱灰の進行抑制効果が認められたが、4 %MDPB 配合プライマーと LB ボンドあるいは MDPB 配合ボンドを用いた群では、その適用により脱灰の進行が完全に抑制された。また、SEM 観察によると、SB および PB では病巣の表面が部分的にレジンで覆われている状態であったが、LB ならびに MDPB 配合接着システム適用群では、表面全体が十分に硬化したレジンで被覆されていた。

4. 各接着システム適用面へのプラーク付着性の評価

LB ボンドおよび MDPB 配合ボンドを使用した群では、SB や PB と比較して表面へのプラーク付着量が少なく、とくに MDPB 配合ボンドを適用した病巣表面ではプラークの付着が強く抑制された。

【考察および結論】

人工根面う蝕モデルを用いた実験の結果より、MDPB 配合接着システムの適用が脱灰の進行抑制に効果的であることが明らかとなった。また、脱灰象牙質中での殺菌性及び浸透性の評価ならびに SEM 観察の結果から、この効果は、脱灰病変中に深く浸透した MDPB 配合プライマーが病変内の菌に対して強い殺菌性を示し、かつボンディングレジンによって病巣が封鎖された結果であると考えられた。さらに、MDPB 配合ボンドの適用により表面におけるプラークの付着が抑制されることが確認された。

以上のように、MDPB 配合接着システム適用法は、活動性の根面う蝕病変の進行抑制に効果的であり、根面う蝕のマネージメントオプションとして有用である可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、抗菌性モノマー 12-methacryloyloxydodecylpyridinium bromide (MDPB) を配合した接着システムの

脱灰象牙質中での殺菌効果と浸透性を *in vitro* における実験により調べるとともに、活動性根面う蝕を模倣した人工脱灰病変モデルを用いて MDPB 配合接着システムの適用によるう蝕の進行抑制効果について検討したものである。その結果、MDPB 配合プライマーが脱灰象牙質に深くまで浸透して殺菌効果を発現すること、また MDPB 配合接着システムの適用により脱灰の進行が抑制されることが明らかにされ、本法が活動性根面う蝕のマネジメントオプションとして有用である可能性が示唆された。

以上の研究成果は、新規の根面う蝕マネジメント法を開発していく上で貴重な知見を提供するものであり、本研究は博士（歯学）の学位授与に値するものと認める。