

ふりがな ふくしま まきこ
氏 名 福嶋 牧子
学 位 博 士 (歯学)
学位記番号 新大院博 (歯) 第 90 号
学位授与の日付 平成19年3月22日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
博士論文名 「マルチブラケット装置装着患者に対する機械的プラーク除去法として結晶性セルロースを用いたエアポリッシングの有用性について」

論文審査委員 主査 教授 齋藤 功
副査 教授 宮崎秀夫
教授 野田 忠

博士論文の要旨

背景

マルチブラケット装着患者では本人のブラッシングのみでは完全にプラーク除去を行うことが困難なため、専門家による機械的プラーク除去を必要とする場合が多い。機械的プラーク除去法の一つであるエアポリッシング (air powder polishing : APP) は、ブラケットやワイヤーが装着された状態でも行い易く、従来のラバーカップなどによる機械的プラーク除去 (rubber cup and pumice : RCP) と比較し時間効率がよいとされている。APP では従来、重炭酸ナトリウムが使用されてきたが、歯面を傷つける可能性があることから、歯面を傷つけにくい結晶性セルロースが開発された。しかしながら、これまで実際の矯正臨床において結晶性セルロースを用いた場合の APP の有用性について報告したものは認められなかった。

目的

本研究の目的は、研磨粒子に結晶性セルロースを用いた APP の有用性を、唾液中のミュータンスレンサ球菌 (mutans streptococci : 以下 MS 菌) 数の変化、およびプラーク除去に要する時間を RCP と比較、評価することとした。また、実際に結晶性セルロースを用いて APP を臨床応用した際の不快感、爽快感、痛みなどについて患者に対してアンケート調査を行い、使用する場合の留意点についても考慮した。

対象と方法

I. 実験 1

1. 対象

対象は、本研究の趣旨を理解し、研究への参加に同意が得られた矯正治療中のマルチブラケット装着患者 58 名で、それぞれ 29 名ずつ、APP 群 (平均年齢 24.1 歳、18~30 歳) と RCP 群 (平均年齢 23.3 歳、19~31 歳) に無作為に分類した。

2. 機械的プラーク除去法

両群ともワイヤーを装着した状態で、染め出し液にてプラークを染め出した後、同一の歯科医師が APP あるいは RCP にてプラーク除去を行った。APP 群では、エアポリッシング装置および研磨粒子に結晶性セルロースを用いてプラーク除去を行った。一方、RCP 群では、歯面に研磨剤を塗布し、ラバーカップ・ブラシ、デンタルフロスを用いてプラーク除去を行った。いずれの群についても、最後にフッ化物配合ジェルを塗布し 5 分間乾燥させた。

3. 試料の採取と細菌学的培養法

試料は刺激唾液とし、5分間の刺激唾液を採取した。唾液の採取は、APPあるいはRCPによる機械的プラーク除去直前(T1)、除去直後(T2)、および除去1か月後(T3)の計3回行った。唾液はMS菌の選択培地である改良MSB培地に接種、培養し、実体顕微鏡下にて菌数の測定を行った。

II. 実験2

1. 対象

実験1の対象者のうち、実験2への参加協力に同意した8名(平均年齢25.8歳、24-28歳)を対象とした。

2. 実験方法

歯科医師3名が実験1に準じてAPPおよびRCPにてプラーク除去を行い、除去に要する時間を測定した。対象者の口腔内を、上下左右に4分割し上顎右側、下顎左側はAPP、上顎左側、下顎右側はRCPを行い、約2週間後に上下左右を入れ替えて同様に行った。

III. アンケート

APPを受けた患者に対してアンケートを行い、APPによる痛み、不快感、爽快感について質問した。

結果および考察

I. 実験1

MS菌数は、T1において両群間で有意差を認めなかった($p=0.59$)。APP群では、プラーク除去後(T2)において、MS菌数はおよそ1/10にまで有意に減少した($p<0.001$)。RCP群でも、APP群と同様に除去前に比べ有意に減少した($p<0.001$)が、APP群と比較して減少の程度は小さかった。一方、T2における両群間のMS菌数には有意差は認められず($p=0.49$)、プラーク除去前と比べ除去後にMS菌数が増加したものはいずれの群でも認められなかった。また、プラーク除去1か月経過時のT3では、いずれの群も除去前のMS菌レベルに戻り(APP: $p=0.70$, RCP: $p=0.60$)、両群間に有意差は認められなかった($p=0.71$)。

以上の結果から、プラーク除去前後におけるMS菌数レベルから判断すると、マルチブラケット装着患者に対するプラーク除去効果はAPPがRCPよりも高いと推察された。しかしながら、MS菌数の減少のみでカリエス予防が行えるわけではないため、今後、他の予防処置との併用で結晶性セルロースを用いたAPPのカリエス予防効果が期待できるか否かについて検討すべきと考える。

II. 実験2

プラーク除去に要した時間を比較すると、APPの方がRCPに比べ有意に短いことが明らかとなり($p<0.001$)、ワイヤーなどが装着された状態にある患者に対してプラーク除去を行う場合には、治療時間の短縮の観点からAPPがより適していると考えられた。

III. アンケート結果

痛みに関しては、36%が「少し痛かった」と回答したが、それ以外は「痛くなかった」との回答であった。爽快感に関しては、ほぼ全員が「少しあった」、もしくは「すごくあった」と回答した。また、不快感に関しては、1/3以上が「しない」と回答したが、2/3近くは「少しする」と回答し、その内訳は、「粉っぽさ」が半数近くを占め、「味」、「音」、「痛み」がそれぞれ17%となった。

したがって、アンケート結果からするとAPPの施行はほぼすべての患者に爽快感を与えるが、痛みや不快感を訴えた者も1/3程度認められたことから、今後APPを適用するにあたっては、施行時に痛みが生じないように配慮すると共に、研磨粒子である結晶性セルロースの物性や味などを改善させることで、より臨床応用しやすくなるものと考えられる。

結論

結晶性セルロースを用いたAPPは、カリエスリスクファクターのひとつである唾液中のMS菌数を減少させ、RCPより短時間でプラーク除去が可能であることから、マルチブラケット装着患者に対する機械的プラーク除去の方法として有用であることが示された。

審査結果の要旨

マルチブラケット装着患者では本人のブラッシングのみでは完全にプラーク除去を行うことが困難なため、専門家による機械的プラーク除去を必要とする場合が多い。機械的プラーク除去法の一つであるエアポリッシング(air powder polishing : APP)は、ブラケットやワイヤーが装着された状態でも行い易く、従来のラバーカップなどによる機械的プラーク除去(rubber cup and pumice : RCP)と比較し時間効率がよいとされてきた。APPを行うに際しては、近年、歯面を傷つけにくい結晶性セルロースが開発されているが、実際の矯正臨床において結晶性セルロースを用いた場合のAPPの有用性について報告したものは認められなかった。

そこで本研究は、研磨粒子に結晶性セルロースを用いたAPPの有用性を、唾液中のミュータンスレンサ球菌(mutans streptococci : 以下MS菌)数の変化(実験1)、およびプラーク除去に要する時間をRCPと比較、評価すること(実験2)、ならびに結晶性セルロースを用いてAPPを臨床応用した際の不快感、爽快感、痛みなどについて患者に対するアンケートをもとに使用する場合の留意点を知ることが目的として行われた。

対象は、実験1においては、矯正治療中のマルチブラケット装着患者58名とし、それぞれ29名ずつ、APP群(平均年齢24.1歳、18~30歳)とRCP群(平均年齢23.3歳、19~31歳)に無作為に分類した。実験2では、実験1の対象者のうち、実験2への参加協力に同意した8名(平均年齢25.8歳、24~28歳)とした。

実験1では5分間の刺激唾液を試料とし、APPあるいはRCPによる機械的プラーク除去直前(T1)、除去直後(T2)、および除去1か月後(T3)の計3回採取して、それぞれの唾液はMS菌の選択培地である改良MSB培地に接種、培養し、実体顕微鏡化にて菌数の測定を行った。また、実験2では、歯科医師3名が実験1に準じてAPPおよびRCPにてプラーク除去を行い、除去に要する時間を測定した。アンケートでは、APPによる痛み、不快感、爽快感について質問した。

その結果、プラーク除去に要した時間を比較すると、APPの方がRCPに比べ有意に短く、また、プラーク除去前後におけるMS菌数レベルの変化の程度から判断しマルチブラケット装着患者に対するプラーク除去効果はAPPがRCPよりも高いことが示唆された。さらに、アンケート結果からするとAPPの施行はほぼすべての患者に爽快感を与えるが、痛みや不快感を訴えた者も1/3程度認められたことから、今後APPを適用するにあたっては痛み軽減への配慮が必要と考えられた。

以上の結果から、結晶性セルロースを用いたAPPは、カリエスリスクファクターのひとつである唾液中のMS菌数を減少させ、また、RCPより短時間でプラーク除去が可能であることから、マルチブラケット装着患者に対する機械的プラーク除去の方法として有用であることを明らかにし、今後における臨床応用への基礎データを提供した点に学位論文としての価値を認める。