

論文審査の要旨

報告番号	㊦・乙 第 2881 号	氏名	後藤 真理子
論文審査担当者	主査 教授 宮崎 隆 副査 教授 真鍋 厚史 副査 教授 馬場 一美		
(論文審査の要旨)			
<p>学位申請論文「A method for evaluation of the effects of attachments in aligner-type orthodontic appliance: Three-dimensional finite element analysis」について、上記の主査、副査 2 名が個別に審査を行った。</p> <p>本論文では、アライナー矯正装置におけるアタッチメントの形状、配置の違いによる効果について三次元有限要素解析を行った。その結果、矯正力のコントロールにおいて、アタッチメントの形状や配置の違いによる効果は認められなかったが、本研究によりアライナーによる矯正力が歯に及ぶ範囲や、歯傾斜などの傾向を可視化することができたため、今後の解析に有用であることが判明した。</p> <p>本論文の審査にあたり、副査の真鍋委員及び馬場委員から多くの質問があり、その一部とそれらに対する回答を以下に示す。</p> <p>真鍋委員の質問とそれに対する回答：</p> <p>1. アタッチメントに用いるコンポジットレジンの材質、アタッチメントの設置方法、除去方法について説明せよ。</p> <p>現在、昭和大学歯科病院矯正歯科外来では、アタッチメントの設置に、エッチングゲル(3M)、G-ボンドプラス(GC)、SOLARE(GC)を用いている。Invisalign®製造元である Align Technology 社は、アタッチメントの付与に以下のコンポジットレジンをそれぞれのボンディング材を推奨している。Ivoclar Tetric EvoCeram (GC G-Bond)、3M™ Filtek Supreme Plus (3M Adper Prompt L-Pop)、3M™ Filtek Z250 (3M Adper Prompt L-Pop)</p> <p>臨床でのアタッチメントの歯面への設置は、歯面清掃、エッチング、ボンディング材の塗布と光照射、アタッチメントの築盛(アタッチメントテンプレートにコンポジットレジンを盛り、歯列に装着し光照射)、余剰レジンの除去(カーバイドフィニッシングバー、手用スクレーパーを用いる)の手順で行う。また、アタッチメントの除去はタービンとバーを用いている。除去後の歯面は脱灰しており、歯面へのケアが必要である。</p> <p>コンポジットレジンの組成や物理的性質によっても解析結果に差が生じると考えられる。</p>			

(主査が記載)

馬場委員の質問とそれに対する回答：

1. 臨床的にアタッチメントを付与すると Bowing effect の防止に効果があるとのことであるが、本研究ではアタッチメントの有無で結果に差が見受けられなかった。その理由はどのように考えるか。

本研究では二本の歯牙のみを対象としているが、実際は隣在歯があり、ライナーの両端（犬歯の近心側と小臼歯の遠心側）部分はライナーが覆っていないため、実際のライナーと比べると歯牙への力のかかり方が違う可能性がある。本研究で、解剖学的形態の歯牙モデルでシミュレーションした FEM 解析として、今後、参照可能な基礎的データを提示できたと考えるが、一方ではライナーのモデルの形状を、両隣在歯を想定して解放状態にするなど、改良の余地がある。

2. ライナー矯正装置のアタッチメントの効果において、アタッチメントの大きさや配置などの設置条件の違いと、歯冠形態や歯根膜の厚さや特性など患者個々の要因とで、どちらが大きな影響を及ぼすと考えるか。

本研究では、アタッチメントの大きさや配置によって解析結果に大きな差が生じなかったため、患者個々の歯冠形態や歯根膜の性状などの違いの影響は大きいと考えられる。今後、歯牙モデルを変えたシミュレーションを追加する必要がある。

両副査は、上記を含めた質問に対する回答が、いずれも満足のいくものであることを確認した。

主査 宮崎委員の質問とそれに対する回答：

1. 本研究の臨床的有用性を示すためには、今後どのような研究を進めればいいのか。

ライナーの覆う歯を多数に増やすなど歯列弓を想定したシミュレーションを行い、より実態に近い条件で解析することが必要である。

また、臨床において認められる個々の患者における歯牙や歯根膜などの形態や性状の多様性を加味し、シミュレーションモデルを変更した場合での解析結果の比較も行う必要があると考える。

主査の宮崎委員は、両副査の質問に対する回答の妥当性を確認するとともに、本論文の主張をさらに確認するために上記の質問をしたところ、明確かつ適切な回答が得られた。

以上の審査結果から、本論文を博士（歯学）の学位授与に値するものと判断した。