

学位審査結果報告書

学位申請者氏名 田ヶ原 昭弘

学位論文題目 Stress distribution in maxillary central incisors without ferrules: a finite element analysis of post and core systems

(フェルールの存在しない上顎中切歯におけるポストコアシステムの有限要素解析による力学的検討)

審査委員 (主査氏名) 鱒見 進一

(署名) 鱒見進一

(副査氏名) 清水 博史

(署名) 清水博史

(副査氏名) 北村 知昭

(署名) 北村知昭

学位審査結果の要旨

本研究は、フェルールが存在しない上顎中切歯に対し、6種類のポストコアシステムを用いて力学的検討を行ったものである。まず、三次元有限要素解析のため、鑄造金属ポスト (MP)、コンポジットレジンのみ (RP)、ファイバーストレートポストとコンポジットレジンの組み合わせ (FSR)、ファイバーテーパーポストとコンポジットレジンの組み合わせ (FTR)、チタンストレートポストとコンポジットレジンの組み合わせ (TSR)、チタンテーパーポストとコンポジットレジンの組み合わせ (TTR) の6つのモデルを作成した。つぎに、上顎中切歯のDICOMデータをSTLデータに変換し、そのデータを元にして上顎中切歯、歯根膜、皮質骨、海綿骨、歯肉の3Dモデルを構築している。根尖部にガッタパーチャを5mm残し、ポストの長さは根管3分の2、太さはポストの先端で直径1mmとし、ストレートポストは直径1mm、テーパーポストは根尖部の直径1mmでテーパー2°のデザインとした。フェルールは0mmとし、クラウンはIPS e.max Press (二ケイ酸リチウム) で修復するモデルとしている。また、コンポジットレジン、ファイバーポスト、チタンポストの各材料の曲げ強さを検討するため、三点曲げ試験を行った。それぞれの材料単体での曲げ強さに加え、ファイバーポストとチタンポストは周りにレジンを巻きつけた試験片を用意した。直径1.0mmのグラスファイバーポストと直径1.0mmのチタンポストにコンポジットレジンを組み合わせて直径1.8mm、長さ14mmにした試験片を各群5本ずつ製作した。三点曲げ試験のデータはANOVA分散分析後、post-hoc testとしてTukey testを用いて検定している。三次元有限要素解析の結果、RP、FSR、FTR、TSRは同様の応力分布を示したのに対し、TTRはこれらとMPとの中間的な分布を示した。また、TTRの象牙質に対する応力値は他の群と比較し、最も低い値を示した。さらに、三点曲げ試験の結果、チタンポストとコンポジットレジンとを組み合わせは、ファイバーポストとコンポジットレジンの組み合わせよりも約1.3倍最大荷重が高いことが示された ($P<0.05$)。以上の結果より、フェルールが存在しない上顎中切歯においては、チタンテーパーポストとコンポジットレジンの組み合わせが最も象牙質に対する過度な応力集中を防ぎ、かつポスト自体の曲げ強度が強いため、歯根破折もポストの破折も起こしにくい可能性が示唆されたと結論づけている。本論文は、歯冠修復の臨床において非常に有意義な論文であり、また公開審査における質疑応答も特に問題はなかったことから、本審査委員会は学位論文として価値あるものと判断した。