

論 文 要 旨

氏 名	田ヶ原 昭弘
タイトル (日英併記)	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)
論文の要旨 (日本語で記載)	
<p>歯冠補綴において支台歯にフェルールが存在しない場合、矯正的挺出や歯周外科処置により適切なフェルールを獲得することが推奨されているが、臨床においては、これらの処置を行うことが難しい場合がある。また、これまで失活歯の支台築造には鑄造金属ポストが用いられてきたものの、歯根破折のリスクが高いため、近年ではグラスファイバーポストとレジンの組み合わせが多く用いられている。しかしながら、フェルールが存在しない症例においてはファイバーポストの有効性が示されておらず、どのポストコア材料が有効かについての明確なガイドラインがないのが現状である。そこで本研究では、フェルールが存在しない症例における6種類のポストコアシステムを比較検討するため、三次元有限要素解析および三点曲げ試験を行った。</p> <p>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。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モデルを構築した。根尖部にガッタパーチャを5 mm 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1 mmとした。ストレートポストは直径1 mm、テーパーポストは根尖部の直径1 mmでテーパー2°のデザインとした。フェルールは0 mm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た。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1.0 mmのグラスファイバーポストと直径1.0 mm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1.8 mm、長さ14 mm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を用いた。</p> <p>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)。</p> <p>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。</p>	