

(様式 13)

氏名(本籍) 磯貝 知範(兵庫県)
学位の種類 博士(歯学)
学位記番号 歯甲 第380号
学位授与日 2021年3月15日
学位授与の要件 博士の学位論文提出者(学位規程第11条第1項該当者)
学位論文題目 天然歯形態を再現した三次元有限要素モデルにおける
支台築造歯の力学的検討
論文審査委員 (主査)教授 藤澤 政紀
(副査)教授 横瀬 敏志
(副査)教授 大川 周治
(副査)教授 天野 修

論文内容の要旨

歯質が大きく欠損した歯において、根管治療後、支台築造を経て補綴装置を装着することで機能回復を図ることは日常臨床で行われている。一方で、支台築造体の脱離や歯根破折が問題として挙げられる。その原因説明の方策の一つとして、有限要素法を用いた応力解析が行われているが、その多くは単純化もしくは平均化された解析モデルを用いた研究であり、患者固有の歯の形態に応じた応力分布様式に対応しているわけではない。本研究では歯科用CBCT撮影で得られたDICOMデータを基に、同意の得られた5名の上顎右側中切歯の歯根形態を解析モデルとして再構成し、複数の条件下で歯根形態に応じた個人ごとの応力分布をシミュレートした。特に支台築造体、象牙質、モノリシックジルコニアクラウンのそれぞれの間に介在する接着性レジンセメント、および象牙質における応力分布に注目して解析した。本研究の解析モデルでは、従来型の平均化もしくは単純化された解析モデルの場合と異なり、接着性レジンセメント内におけるVon Mises応力の分布に対称性を認めないこと、接着性レジンセメント内におけるVon Mises応力に対して、ポスト長による影響は小さいこと、歯根幅径(唇口蓋側径)に対するポスト径の比率が約40%を超えると、接着性レジンセメント内におけるVon Mises応力は増大する可能性があることが明らかとなった。加えて、象牙質における最大主応力のデータを基に算出したRisk of fracture indexは、歯根形態による個体差を反映することも明らかとなり、近遠心的中央でかつ歯冠中央部に荷重点を設定することが、歯根破折のリスクを軽減させるために有効であると考えられる。以上の結果から、CBCTにより得られたDICOMデータを基に三次元有限要素モデルを構築することで、個別の歯の応力解析が可能となり、歯根形態によって応力分布に違いが生じることが確認できた。今回の手法を応用することで、歯根破折、クラウン脱離に配慮した支台築造の設計をシミュレートできるものと思われる。

論文審査および試験結果の要旨

本論文は、CBCTにより得られたDICOMデータを基に三次元有限要素モデルを構築することで、個別の歯に対する応力解析が可能となることを示したものである。本研究の成果は、従前の多くの平均化、単純化された解析モデルとは異なり、患者の口腔内に存在する実際の歯の形態を解析モデルとして再現し、非破壊的に応力解析を行うことができるということである。これは今後、個別の患者に応じて歯根破折、クラウン脱離に配慮した支台築造の設計をシミュレートできる手法の一つとして、臨床応用上、極めて重要かつ意義のある内容であるものと思われる。

申請者 磯貝知範に対する最終試験は、2020年10月29日、主査 藤澤政紀教授、副査 横瀬敏志教授、大川周治教授、天野修教授により、主論文の内容、専攻学術に関する口頭試問を実施し、いずれも合格と認めた。また、英語の評価に関しては大学院入学試験時の英語試験の結果をもって合格と認めた。

よって、申請者：磯貝 知範は、博士(歯学)の学位を授与されるに値するものと判断した。