

学位審査結果報告書

学位申請者氏名： 岩本 大征

学位論文題目： Microstructural and mechanical recovery of bone in ovariectomized rats: the effects of menaquinones-7

審査委員（主査） 古 株 彰一郎



（副査） 白 井 通彦



（副査） 瀬 田 祐 司



学位審査結果の要旨

インプラント治療において、埋入部位の骨質と機械的性質はインプラントが長期間機能するための重要な因子である。そこで申請者らはビタミン K2 の一種である MK-4 と MK-7 が骨粗しょう症モデル動物-卵巣摘出 (OVX) ラットにおける骨の微細構造および機械的性質に対する影響を検討した。

13 週齢の雌性 Wistar ラット 36 匹にビタミン K2 が含まれていない食餌を与え、1 週間の順応後、両側卵巣摘出術または偽手術を行った。その後、MK-4 および MK-7 を 30 mg/kg で 12 週間経口投与した。偽手術後に食用油のみを添加した群 (Sham)、偽手術後に MK-4 または MK-7 を添加した群 (Sham/MK4, Sham/MK7)、卵巣摘出後に食用油のみを添加した群 (OVX)、卵巣摘出後に MK-4 または MK-7 を添加した群 (OVX/MK4, OVX/MK7) の 6 群に分けた。12 週間経過後に安楽死させ大腿骨および下顎骨を摂取し、マイクロ CT による海綿骨構造解析、二重エネルギー X 線吸収測定法による骨密度および骨塩量測定、三点曲げ試験での骨強度測定を行った。また、下顎骨に関してはナノインデンテーション試験を用いてナノレベルでの機械的性質を測定した。

マイクロ CT 検査の結果、OVX 群の大腿骨は Sham 群と比較して、骨梁体積率や骨梁数が低い値を示した。また、OVX/MK7 群は OVX 群と比較して、骨梁幅に相違はみられなかったものの、骨梁体積率や骨梁数が有意に増加した。骨密度、骨塩量は、OVX/MK4 群および OVX/MK7 群で OVX 群よりも高い傾向を示したが、有意な差は認めなかった。一方、三点曲げ試験の結果、最大荷重と剛性において、OVX 群より OVX/MK4 群および OVX/MK7 群で高い傾向を示したが、すべての群間で有意差は認められなかった。また、下顎骨に対するナノインデンテーション試験の結果、応力ひずみ曲線の降伏点応力が、OVX 群と比較して OVX/MK7 群で有意に増加した。

本研究内容について申請者の岩本氏に対し、主査と 2 名の副査による試問を行い、実験手法や結果の解釈および当該分野における意義と臨床応用への展望や今後の課題等についておおむね適切な回答を得た。本研究は以上より、閉経後の骨粗しょう症患者に対するインプラント治療の予後に対して、MK-2 や MK-7 摂取が有用であることを示唆するものであり、審査委員会では本論文を学位論文として価値あるものと判断した。