

論文要旨

氏名	岩本 大征
タイトル (日英併記)	Microstructural and mechanical recovery of bone in ovariectomized rats: the effects of menaquinones-7 (卵巣摘出ラットにおける骨微細構造および機械的強度の回復：メナキノンの影響)
論文の要旨（日本語で記載）	
<p>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として考えられている。一方、カルシウム、マグネシウム、ビタミン D およびビタミン K などの栄養摂取が骨質に及ぼす影響が報告されており、特にメナキノン (MK) とも呼ばれるビタミン K2 が骨粗鬆症の予防として注目されている。そこで本研究では、卵巣摘出 (OVX) ラットにおいて、MK-7 投与が骨の微細構造および機械的性質に対してどのような影響を与えるかについて検討することを目的とした。</p> <p>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 週間経過後の部検時に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、MK-7 投与が骨質におよぼす影響を検討した。統計学的解析には ANOVA 分散分析を行い、Post-hoc test として Tukey's multiple comparison test を利用した ($P < 0.05$)。</p> <p>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することが示された。骨密度、骨塩量に関しては、OVX/MK4 群および OVX/MK7 群で OVX 群よりも高い傾向を示したが、有意な差は認められなかった。</p> <p>一方、三点曲げ試験の結果、最大荷重と剛性において OVX 群と比較し、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 群で有意に増加することが示された。</p> <p>以上の結果より、MK-7 は卵巣摘出ラットにおいて、骨梁の厚みには影響を与えないものの、骨梁数の減少を抑制することで骨量を維持できる可能性が示唆された。また、ナノインデンテーション試験により、MK-7 が卵巣摘出ラットの下顎骨における機械的性質の回復にも有効であることが示唆されたことから、閉経後の骨粗鬆症患者に対してインプラント治療を行う場合、ビタミン K2 の摂取が重要である可能性が示唆された。</p>	