

論文内容の要旨

報告番号		氏名	堀田 聡
Biomechanical analysis of immediately loaded implants according to the “All-on-Four” concept “All-on-Four”コンセプトに基づいて即時荷重を適用したインプラントの力学解析			

論文内容の要旨

【目的】

下顎無歯顎へのインプラント埋入時、解剖学的な制限の対応策として“All-on-Four”コンセプトに基づいた治療が行われている。また、治療期間短縮のために即時荷重が行われているが、骨治癒に重要な因子とされる微小動揺については十分に解明されていない。今回“All-on-Four”コンセプトに基づいたインプラント埋入モデルを作成し、荷重時期、フレームワークの材料およびカンチレバーの有無がインプラント周囲のひずみおよび微小動揺に及ぼす影響について検討した。

【方法】

下顎無歯顎の CT データをもとに 3 次元有限要素モデルを作成した。オトガイ孔間に 4 本のインプラントを埋入し、後方のインプラントを遠心に 30 度傾斜させたモデルを作成した。両側第一大臼歯間にカンチレバー長を 11.5mm としたフレームワークを作成し、材料はチタンとレジンを想定した。境界条件の設定により、遅延荷重モデルと即時荷重モデルを作成した。荷重条件として 200N の垂直荷重をカンチレバー部に負荷したカンチレバー荷重モデル(CL)と後方インプラント上部に負荷した非カンチレバー荷重モデル(NCL)とし、インプラント周囲骨のひずみおよび微小動揺を評価した。

【結果】

即時荷重モデルの圧縮主ひずみは、遅延荷重モデルと比較して NCL で 24.0-35.8%、CL で 26.4-39.0%増加した。NCL におけるひずみは、CL と比較して 45.4-71.5%減少した。フレームワークの材料によるひずみおよび微小動揺の差は認めなかった。即時荷重モデルの最大の微小動揺は 7.5~14.4 μm であった。

【結論】

インプラント埋入後の治癒期間にカンチレバーのない上部構造を用いることは、インプラント周囲骨に生じるひずみを低減させるのに有効である。“All-on-Four”コンセプトを適用した場合に発生する微小動揺は、骨の治癒を阻害しない許容範囲内にあることが示された。上部構造の材料の違いはインプラント周囲骨のひずみおよび微小動揺の低減には大きな影響を及ぼさないことが示された。