

Effects of heat conduction of implant surface at thermal stimulation on implant placement

大滝梨菜

論文内容の要旨

インプラント治療において、オッセオインテグレーション獲得に関連する合併症の 1 つに熱刺激による骨変性があり、その閾値は 47 °C と報告されている。本研究は、インプラント埋入後の熱刺激に着目し、インプラント埋入術式（1 回法と 2 回法）の違いが、熱刺激（温水）によりインプラント表面の温度に及ぼす影響を *in vitro* で比較・検討することを目的とした。

本研究は、1 回法モデル（1 回法）と 2 回法モデル（2 回法）の 2 種のシミュレーションモデルを 1 試料ずつ製作した。インプラント体は、純チタン製インプラント（直径 4.3mm, 長さ 11 mm）を用い、3 本の熱電対を鏡面研磨部の下方 0.5 mm (ch1), 5.5 mm (ch2), 9.0 mm (ch3) にそれぞれ配置し、エポキシレジンで包埋した。1 回法では、インプラントにヒーリングアバットメントを、2 回法では、カバースクリューと歯肉を模倣したシリコーン膜を設置した。各モデルに対して温水貯留装置を設置し、温水（60 °C, 70 °C, 100 °C）を流入した。実験群は、1 回法/60 °C 群, 1 回法/70 °C 群, 1 回法/100 °C 群, および 2 回法/60 °C 群, 2 回法/70 °C 群, 2 回法/100 °C 群の計 6 群とし、各群 26 回の温度計測を行った。計測データから、インプラント体表面の最高温度 (Max-temp), 47 °C に到達した時間 (47 °C r-time) および 47 °C 以上が継続した時間 (47 °C c-time) を算出し、統計学的分析を行って以下の結果を得た。

1. Max-temp に関する埋入術式の比較では、1 回法群は 2 回法群と比較して高い温度を示し、有意差 ($p < 0.01$) を認めた。
2. Max-temp に関する ch 間の比較では、すべての ch 間で有意差 ($p < 0.01$) を認めた。
3. Max-temp に関する熱刺激の比較では、各温度群間で有意差 ($p < 0.01$) を認めた。また 1 回法の ch1 における各熱刺激の 47 °C r-time では、各温度群間で有意差 ($p < 0.01$) を認めた。

上記の結果から、1 回法では熱刺激により、インプラント体を通して周囲骨に熱を伝達し、60 °C 以上の熱刺激でインプラント体表面は 47 °C に到達する可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、1 回法と 2 回法のシミュレーションモデルを製作し、熱刺激（60 °C, 70 °C, 100 °C）によるインプラント体表面の温度変化を検証したものである。その結果、1 回法モデルにおいて、熱刺激によりインプラント体表面は 47 °C に到達する可能性があり、臨床においてもインプラント周囲骨へ熱を伝導することが示唆された。これらの知見は、インプラント臨床における有益な情報であり、歯学に寄与するところが多く、博士(歯学)の学位に値するものと審査する。

主査 田中 彰

副査 小出 馨

副査 石山 巳喜夫

最終試験の結果の要旨

大滝梨菜に対する最終試験は、主査田中 彰教授、副査小出 馨教授、副査石山 巳喜夫教授によって、主論文に関する事項を中心として口頭試問が行われ、優秀な成績をもって合格した。