

氏名(本籍) 田中 敏史(埼玉県)
学位の種類 博士(歯学)
学位記番号 乙 第614号
学位授与日 2015年3月26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3項該当者)
学位論文題目 インプラント窩形成時の骨表面の温度変化の計測
論文審査委員 (主査)教授 嶋田 淳
(副査)教授 中畷 裕
(副査)教授 奥村 泰彦
(副査)教授 藤澤 政紀

論文内容の要旨

骨切削時の摩擦による発熱で骨壊死が生じることは広く知られている。しかしこれまでにインプラント窩形成時およびインプラント埋入時にインプラント窩および周囲の骨に生じる温度についてヒト下顎骨を対象に直接測定された報告はない。本研究では、現在使用されている代表的インプラントであるブロナマルクシステムインプラントとストローマンインプラントについて、インプラント窩形成時ならびにインプラント埋入時の骨表面に生じる温度上昇を時間応答性に優れた熱電対を使用して計測した。被験体にはヒト下顎骨を用いた。インプラント体はブロナマルクシステムインプラント MkIIITiURP4.0x10mm とストローマンボーンレベルインプラント RC SLA4.1x10mm を使用した。ドリルの回転速度とトルクはアイシロプロを用いて正確に管理した。温度は、熱電対を骨表面およびドリル表面に接触させて計測した。熱電対による計測項目は、インプラント窩形成時の骨表面温度、インプラント窩内骨表面温度、ドリル表面温度、さらにインプラント埋入時のインプラント体表面温度である。その結果以下の結論を得た。1. 熱電対の応答時間は0.3秒であった。2. インプラント窩形成時のインプラント窩内骨表面温度とバー表面温度に有意差はなかった。3. ドリル深度5mmでの乾燥骨の窩内骨表面の温度は36.3℃、湿潤骨では32.1℃と湿潤骨で低く、またドリル深度10mmでは乾燥骨で40.3℃、湿潤骨で27.9℃であり湿潤骨で低く有意差を認めた。4. インプラント窩周囲の下顎骨表面温度はインプラント窩直近の舌側で最高54.7℃を計測した。頬側骨体や舌側骨体、下顎下縁では温度上昇は僅かであった。5. インプラント窩周囲への温度伝播は、距離1mmまでに限局し、2mm以上離れると低下し、3mmの距離では骨表面温度の上昇は認められなかった。6. ブロナマルクシステムでは2.4-2.8mmステップドリル使用時に最高47.2℃を、ストローマンインプラントでは2.8mmツイストドリル使用時に最高41.7℃を計測した。本研究の結果から、インプラント埋入時サージカルガイドを使用し、あるいは軟組織等により注水が遮断されてドリリング部に注水が及ばないと骨に熱損傷を引き起こす程度の温度上昇が起こり得ることを示唆するものと考えられた。

論文審査および試験結果の要旨

本研究は、これまで計測されたことのなかったヒト下顎骨を材料としてインプラント窩形成時の骨表面とドリルの温度を応答性に優れた熱電対によりはじめて直接計測し、その結果注水が及ばない場合は骨細胞が損傷をうける47℃以上に温度が上昇する可能性を示す結論を得ておりインプラント治療時に有意義な示唆を与えている。明海大学歯学部病態診断治療学講座口腔顎顔面外科学分野研究生 田中敏史に対する最終試験は、2015年2月4日、主査嶋田 淳教授、副査 中畷 裕教授、奥村 泰彦教授、藤澤 政紀教授の4名により行われ、主論文の内容に関する事項について口頭試問をもって実施した。また語学試験は英語の関連文献の読解力について口頭試問を行った。その結果いずれも合格と判定した。よって申請者田中敏史は、博士(歯学)の学位を授与されるに値するものと判定した。