

氏名(本籍地) 西村 翼(長野県)
 学位記および番号 博士(歯学), 甲 第294号
 学位授与の日付 平成23年12月12日
 学位論文題名 「超短波がラット脛骨チタン
 インプラントのオッセオイン
 テグレーションに及ぼす影
 響」
 論文審査委員 (主査) 川島 功教授
 (副査) 渡邊弘樹教授
 横瀬敏志教授

論文の内容および審査の要旨

1965年にBrånemarkがオッセオインテグレーションによるインプラント治療を開始して以来、現在にいたるまで歯科治療の欠損補綴において、インプラント治療は広く応用されている。インプラント治療ではチタンインプラント体と骨とのオッセオインテグレーションは必要不可欠な要素である。一方、インプラント体を埋入する骨組織はWolffの法則から知られるように物理的な力に敏感に反応する組織で、この法則を応用してこれまでに物理療法が骨折後の骨折織の再生や修復期間を早めるという研究結果が報告されている。そこで超短波をメカニカルフォースとして用いた場合、チタンインプラントのオッセオインテグレーションにどのような影響を及ぼすかを調べることを目的とし、ラット脛骨を用いて形態学的ならびに物理学的に解析した。

エーテル麻酔下の10週齢雌ラット両側脛骨に円筒形のチタンインプラント(直径1.19mm×長さ1.5mm)を埋入した。術後1日目より左側脛骨埋入部に皮膚上より3cmの距離から超短波(ピーク出力132W, 平均出力44W, 照射時間20分)にて週3回照射を行いUltra Short Wave群(以下USW群)とした。また反対側の右側には照射を行わずControl群とした。その後1, 2, 4週にてラットは脱灰切片グループ, トルク試験グループに分け, 各グループ5匹ずつ試料の回収を行った。試料回収後, トルク試験グループはトルク試験を行い, 脱灰切片グループは軟X線写真撮影後, EDTAにて脱灰, 通法に従い脱水, パラフィン包埋をし, 切片を作成, H-E染色, TRAP染色を行った。

トルク試験では, 1週目においてUSW群とControl群に差は認められなかったが, 2, 4週目においてUSW群で有意に高いトルク値が認められた。軟X線写真所見では, 1週目のUSW群とControl群ともにインプラント体の周囲に不透過像が認められるが, 両者に差は認められなかった。2, 4週目でも両群に不透過像が認められたが, USW群の方がより多く認められた。さらにH-E染色像では, 2, 4週目ともに, Control群と比較してUSW群のインプラント体周囲に幼若骨の形成が多く認められた。TRAP染色では, 2週目のUSW群, Control群ともに染色される細胞は少ないが, インプラント体周囲の幼若骨表面にTRAP陽性の多核巨細胞が認められた。4週目では, USW群のインプラント体に接触している新生骨表面に多数のTRAP陽性の多核巨細胞が認められた。しかしControl群ではインプラント体との接触部よりも表皮側にTRAP陽性の多核巨細胞が認められた。

TRAP陽性細胞数の計測は術後2週目のTRAP陽性細胞数はControl群と比較してUSW群の方が多く観察されたものの, 有意差は認められなかった。しかし術後4週目においてはUSW群に有意差が認められた。

本研究結果から, 超短波がインプラント治療における骨とチタンインプラントとのオッセオインテグレーションに対して応用可能であることが示唆された。

本論文に関して審査委員会が平成23年12月2日に開催された。委員より, 1)超短波の特徴, 2)TRAP染色における手技, 3)マイクロウェーブとの違い, 4)超短波照射の金属への影響等について質疑があり, いずれも申請者からの確かな回答が得られた。また, 委員会での指摘にそって, 1)用語の統一, 2)誤字の修正, 3)緒言の追加・修正, 4)写真・グラフの修正がなされた。

本研究は歯科医学の発展に寄与するものと考えられ, 申請者は学位授与に値すると判定した。

掲載雑誌

日本顎咬合学会誌 咬み合わせの科学 Vol.32,
No.3, 2012 249~256