

論文審査の要旨

報告番号	総研第 672 号	学位申請者	山形 勁太
審査委員	主査	菊地 聖史	学位
	副査	笹平 智則	副査
	副査	西谷 佳浩	副査
			博士(歯学)
			田松 裕一
			南 弘之

A novel auxiliary device enhances the miniscrew stability under immediate heavy loading simulating orthopedic treatment

(新規骨固定補助装置は顎整形治療を想定した即時高荷重条件下でも歯科矯正用アンカースクリューの安定性を向上させる)

近年、顎整形力の固定源として歯科矯正用アンカースクリュー（以下、スクリュー）やアンカープレート等のスケルタルアンカレッジを用いた治療方法が報告されている。同治療法は、歯を固定源とした治療法と比較して治療期間の短縮や不要な歯の移動を最小限に抑える等の優れた臨床効果が得られたとする報告がある。スクリューは、外科的侵襲が小さいという利点があるが、安全に適用できる荷重に制限があり、脱落率の高さも課題となっている。我々は、スクリューと併用することで従来の2倍以上の荷重が適用可能な新規骨固定補助装置（以下、補助装置）を考案し、その有効性を報告してきた。本研究では、ウサギの脛骨に補助装置を併用したスクリューを埋入し、顎整形力に相当する高荷重を加え、安定性の評価やスクリュー周囲骨の組織形態学的な解析を行うことで顎整形治療における補助装置の臨床応用の可能性を検証することを目的とした。

本研究では、ウサギの脛骨に補助装置を併用したスクリューと併用しないスクリューを埋入し、各スクリューに5Nの荷重がかかるようにスクリュー間に歯科矯正用エラストックを装着した。スクリュー単独群（以下、単独群）の28日、56日荷重モデル、補助装置併用群（以下、併用群）の28日、56日荷重モデルについて各8本、合計32本のスクリューを埋入した。埋入直後(0日目)、埋入後28日目、56日目に歯牙動揺測定器で Periotest value (PTV) を計測することによりスクリューの安定性を評価した。それぞれ埋入期間経過後に安楽死させ、脛骨を摘出し、スクリューを含む非脱灰研磨標本を作製し塩基フクシン、メチレンブルーにて二重染色を行いスクリュー周囲の Bone-to-implant contact (BIC) と補助装置のスパイク埋入深さを計測した。

その結果、以下の知見が得られた。

- 1) PTV に対する効果として、補助装置の有無と埋入期間が有意であった。補助装置と埋入期間の交互作用は認められなかった。
- 2) いずれの期間においても BIC について併用群と単独群との間で有意差はなかった。
- 3) 併用群のスパイクの埋入深さは埋入28日後と比較して56日後が有意に大きかった。56日目では、スパイク周囲に新生骨の形成が認められた。

補助装置の有無が PTV に対して主効果を与えたことは補助装置により高荷重が分散され、スクリューの安定性が向上したためと考えられる。一方で併用群と単独群の間に BIC の有意差は認められなかったことから、本研究において、併用群と単独群の PTV の差異に BIC は寄与していないことが推察された。また、補助装置のスパイク周囲に形成された新生骨とスパイクの骨への埋入が併用群の28日目から56日目における安定性の向上に寄与すると予想したが、本研究では補助装置の有無と時間の影響は、スクリューの安定性に交互作用を与えなかった。したがって、本研究の56日目における深いスパイクの埋入は、スクリューの安定性の向上に有意な影響を与えなかった。

本研究は、学位申請者らが考案したスクリュー用補助装置の維持力向上の効果を in vivo で検討したものであり、補助装置の併用により5Nの即時高荷重下でのスクリューの安定性が有意に向上することが示され、顎整形治療において有用であることが明らかになった。本研究は、ヒトへの臨床応用に向けた基礎研究として、非常に意義があると考えられる。

よって本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。