

## 論文要旨等報告書

氏	山田和代
授与した学位	博士
専攻分野の名称	歯学
学位授与の番号	博甲第3582号
学位授与の日付	平成20年3月25日
学位授与の要件	医歯学総合研究科機能再生・再建科学専攻(学位規則第4条第1項該当)
学位論文題名	ミニスクリューを固定源に用いた矯正歯科治療の臨床的検討 -成功率及び治療効果の比較-

論文審査委員 教授 皆木 省吾 教授 山城 隆 教授 窪木 拓男

### 学位論文内容の要旨

【序言】矯正歯科治療では、歯の移動のための固定源（アンカレッジ）の確保が重要である。従来の矯正治療では、固定源を強化するために、トランスパラタルアーチや顎間ゴム、ヘッドギアなど様々な方法が用いられてきた。しかし、これらの装置は装着感が悪く、その効果が患者の協力性に依存するものであった。近年、デンタルインプラント、ミニプレート、チタンスクリューなど、顎骨に固定源を求めるスケレタルアンカレッジが矯正治療に用いられるようになり、患者の協力なしに安定した固定源が得られるようになった。しかし、ミニスクリューを用いた矯正治療は、新しい治療法であり未だその使用にあたって不明な点も多い。そこで今回、1) 歯根とミニスクリューの近接がスクリューの脱落に及ぼす影響、2) ミニスクリューを用いた骨格性上顎前突症例の治療；従来の治療メカニクスとの比較、3) ミニスクリューを用いた非抜歯症例における上顎大白歯の遠心移動、の3つの項目について詳細に検討を行った。

#### 1) 歯根とミニスクリューの近接がスクリューの脱落に及ぼす影響

【方法】ミニスクリューを植立した110名を被験者とした。2種類のミニスクリューをセルフタッピング法にて、上下顎頬側歯槽骨の付着歯肉部に植立した。スクリューと歯根の近接状態をデンタルエックス線写真で評価し、スクリューと歯根との距離によって3つのカテゴリーに分類した。カテゴリーⅠ：スクリューが完全に歯根と離れている。カテゴリーⅡ：スクリューの先端が歯槽硬線に接している。カテゴリーⅢ：スクリューが歯槽硬線上にある。

【結果】カテゴリーⅠに分類されたスクリューは全体の約半分の52.5%、カテゴリーⅡ・Ⅲに分類されたスクリューはそれぞれ全体の約1/4であった。下顎のグラフもほぼ同様で、上下顎とも約50%のスクリューはカテゴリーⅠに分類されていた。植立したスクリューの成功率は上顎で89.7%、下顎で68.3%であり、上顎のスクリューの成功率は下顎よりも有意に高かった。また、上顎に植立されたスクリューA・Bともに85%以上の成功率であり、スクリューの種類による有意差は認めなかった。カテゴリーⅠは92.9%、カテゴリーⅡは87.2%、カテゴリーⅢは62.5%とスクリューと歯根の近接と成功率は各カテ

ゴリー間で有意差を認めた。加えて、上顎のカテゴリー I の成功率は最も高く (96.3%)、下顎のカテゴリー III の成功率は著しく低かった (35.3%)。上下顎の比較では、上顎は下顎より明らかに高い成功率を示した。

【考察】ミニスクリュー植立の成功率は、上顎に比較して下顎で低かった。また、ミニスクリューと歯根の近接は、スクリュー脱落のリスク因子の一つと考えられる。この傾向は下顎で特に顕著であり、植立後のデンタルエックス線写真でスクリューと歯根の近接を認めた場合には、スクリューの再植立を検討する必要があることが示唆された。

### 2) ミニスクリューを用いた骨格性上顎前突症例の治療；従来の治療メカニクスとの比較

【方法】成人女性 22 名を被験者とした。11 名はミニスクリューを用いて治療した (インプラント群)。他の 11 人はヘッドギア及びトランスパラタルアーチを用いて治療した (ヘッドギア群)。側方セファログラムを用いて、硬組織について 8 つの角度と 12 の長さ、軟組織について 4 つの角度と 4 つの長さを測定し評価した。切歯と大白歯の遠心移動量は、ptm を通る線 PTV を基準に計測した。

【結果】上顎前歯は、インプラント群で 9.3 mm、ヘッドギア群で 6.3 mm 後方に牽引された。上顎臼歯は、インプラント群で 0.7 mm、ヘッドギア群で 3.0 mm 近心に移動した。インプラント群では下顎下縁平面角がわずかに開大した。軟組織分析の結果、インプラント群の上唇はヘッドギア群より大きく後退した。

【考察】ミニスクリューを固定源に用いた骨格性上顎前突症例の治療は、従来の治療と比較して、患者の協力なしに前歯を大きく後方へ牽引でき、より理想的な顔貌の改善が可能である。

### 3) ミニスクリューを用いた非抜歯症例における上顎大白歯の遠心移動。

【方法】小白歯を抜歯せずに治療した成人 12 名を被験者とした。2 種類のミニスクリューを上顎第二小白歯と第一大臼歯間の付着歯肉部に植立し、Ni-Ti コイルスプリングを用いて 200g の荷重 をかけた。側方セファログラムで 5 つの角度と 9 つの長さを計測し、評価した。切歯と大白歯の移動量は、ptm を通る線 (PTV) を基準にして計測した。また模型を用いて、4 つの長さを計測し評価した。

【結果】上顎第一大臼歯歯冠は 2.8 mm 遠心移動し、0.6 mm 圧下した。上顎第一大臼歯歯根は 1.2 mm 遠心移動し、4.8 度遠心傾斜した。上顎前歯切縁は 2.7 mm 遠心移動し、0.2 mm 挺出した。上顎前歯歯根は 1.1 mm 遠心移動し、4.3 度口蓋側に傾斜した。また、模型計測において、歯列弓の幅径・長径は治療前後でほとんど変化を認めなかった。

【考察】ミニスクリューを上顎第二小白歯と第一大臼歯の間の頬側歯槽部に植立し、上顎歯列の遠心移動を行った結果、患者の協力や前歯の唇側傾斜、下顎の後方回転などの反作用なしに、片側 3 mm の上顎大白歯の遠心移動が可能であることが示唆された。

【結論】歯根とスクリューの近接がスクリュー脱落の一要因であることが明らかとなった。また、ミニスクリューを固定源に用いた治療は、成人の骨格性上顎前突症例の治療において患者の協力なしに従来の矯正治療よりも良好な治療結果を得ることができ、非抜歯症例における上顎歯列の遠心移動の治療にも有用であることが示唆された。

## 論文審査結果の要旨

絶対固定源としてミニスクリューを用いた矯正治療が行われるようになり、患者の協力なしに安定した固定源が得られ、従来の治療メカニクスでは困難と考えられた歯の移動が可能となっている。しかし、ミニスクリューの脱落率に関与する因子については未だ不明な点も多く、またミニスクリューを用いた治療の結果を、従来の固定源を用いた治療の結果と比較・検討したものはほとんどないのが現状である。そこで本研究では、これらのことを明らかにするために 1) 歯根とミニスクリューの近接がスクリューの脱落に及ぼす影響、2) ミニスクリューを用いた骨格性上顎前突症例の治療；従来の治療メカニクスとの比較、3) ミニスクリューを用いた非抜歯症例における上顎大白歯の遠心移動、の3つの項目について詳細に検討を行っている。

その結果、歯根とスクリューの近接がスクリュー脱落の一要因であることが明らかとなり、またミニスクリューを固定源に用いた治療は、患者の協力なしに、従来の矯正治療よりも良好な治療結果を得られることが示唆されている。

本研究により、ミニスクリュー脱落の一要因が明らかとなり、ミニスクリューが絶対固定源として有用であることが示された。また、絶対固定源としてのミニスクリューの登場により、新たな治療法が数多く生み出され、歯科矯正学分野のさらなる発展をもたらす可能性のある臨床研究であると高く評価される。よって本論文審査委員会は、全会一致で、本学位申請論文が博士（歯学）の学位を授与されるに値する論文であると認めた。