

論文の内容の要旨

氏名：岩 井 裕 昭

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：歯科矯正用アンカースクリューの安定性における歯根接触の影響 –Self-Drilling 法と Self-Tapping 法の比較–

歯科矯正治療では、移動歯の固定源となる歯も移動してしまうため、固定源のコントロールが治療結果に大きく影響する。従来はヘッドギアなどの顎外固定装置により固定源の強化をはかっていたが、この方法では治療結果が患者の装置使用に大きく依存する。

近年、広く利用されている歯科矯正用アンカースクリュー（以下スクリュー）は、固定源の移動がないため、上顎前突症例では前歯部を十分舌側移動することができ、効率的な治療を可能とした。しかし、スクリューは通常歯根間の狭い間隙に植立されるため、スクリュー脱落の原因となる歯根接触を起こすことがある。また、スクリューの歯根接触による歯根損傷が歯根の外部吸収を引き起こした報告もあり、スクリューの歯根接触は可及的に避けられなければならない。

スクリューの植立方法には Self-Drilling 法と Self-Tapping 法があるが、歯根接触によるスクリューの脱落に関して両方法の比較は十分に行われていない。また、スクリューを傾斜して植立することで、水平的な埋入深さは浅くなるため歯根接触を起こしにくくなる可能性が示唆されているが、両方法におけるスクリューの植立角度と歯根接触の関係性は明らかにはされていない。

そこで、本研究では、上顎側側歯槽部に植立したスクリューにおいて、植立角度と歯根接触の発生頻度（以下、歯根接触率）の関係に加え、歯根接触とスクリュー脱落の発生頻度（以下、脱落率）の関係について、Self-Drilling 法と Self-Tapping 法を比較、検討した。対象は直径 1.6 mm、長さ 8.0 mm のスクリュー 142 本を上顎側側歯槽部に植立した 80 名の患者（平均年齢 23.2 ± 8.0 歳）とし、コーンビーム CT（以下、CBCT）を用いて植立部位の皮質骨厚、スクリューと歯根との最短距離（以下、スクリュー-歯根間最短距離）、隣接歯歯根間距離（以下、歯根間距離）、水平・垂直植立角度を計測し、スクリューの成功率、歯根接触率、脱落率を算出した。また、隣接歯根間距離が 2.5 mm 未満の群を狭小群、2.5 mm 以上の群を広大群として分類し、歯根間距離の違いが水平・垂直植立角度、スクリュー-歯根間最短距離、歯根接触率、脱落率に与える影響について検討した。

その結果、スクリューの成功率は、Self-Drilling 法が約 91.5%、Self-Tapping 法が約 94.4%、皮質骨厚は、Self-Drilling 法が 1.02 ± 0.39 mm、Self-Tapping 法が 1.05 ± 0.25 mm、また、歯根間距離は、Self-Drilling 法が 2.66 ± 0.62 mm、Self-Tapping 法が 2.82 ± 0.70 mm であった。これらはすべて両群間に有意差を認めなかった。

水平植立角度は、Self-Drilling 法が骨面に対してより垂直に植立し、両方法間に有意差を認めた ($P < 0.05$)。これは、Self-Tapping 法のコントラアングルハンドピースと Self-Drilling 法の手用ドライバー使用時の視点の違いによるものと考えられた。一方、垂直植立角度においても有意差を認め、Self-Tapping 法がより傾斜していた ($P < 0.05$)。これは、Self-Drilling 法はスクリュー植立時に骨表面の形状の影響を受けやすく、スクリュー先端が骨面上を滑らないように植立時にドライバーを水平的に把持する傾向があるためと考えられた。狭小群と広大群との比較では、歯根間距離によって垂直植立角度に有意差はみられなかったが、水平植立角度は Self-Drilling 法において狭小群でスクリューヘッド部が有意に遠心に傾斜していた ($P < 0.05$)。これは、狭小群と広大群における骨表面の水平的角度の違いによる可能性が考えられるが、この点については今後、より詳細な検討が必要である。

スクリュー-歯根間最短距離は、Self-Drilling 法が Self-Tapping 法に比較して有意に小さい結果となった ($P < 0.05$)。これは、Self-Drilling 法では垂直植立角度が大きく、スクリュー先端が歯頸部に近くなりやすいため、歯根に近接する傾向にあったと考えられた。

歯根接触率は Self-Drilling 法で約 19.7%、Self-Tapping 法で約 21.1%であり、有意差はなかった。すなわち、Self-Drilling 法における短いスクリュー-歯根間距離は、歯根接触率に影響を及ぼさなかった。

狭小群と広大群との比較では、スクリュー-歯根間最短距離は広大群と比較して狭小群で有意に小さかつ

た ($P < 0.01$)。一方で、歯根接触率と脱落率では狭小群は広大群に比べ2~3倍であったが、有意差はみられず、歯根間距離は歯根接触率と脱落率に影響を及ぼさなかった。

歯根接触したスクリュー（以下、接触群）と接触していないスクリュー（以下、非接触群）の脱落率の比較では、Self-Drilling法において接触群の脱落率が有意に大きかった ($P < 0.05$)。Self-Drilling法では歯根接触による影響を受けやすく、歯根接触によってマイクロクラックが広がり安定性が低下した可能性が考えられた。Self-Drilling法における上顎右側歯槽部へのスクリューの植立では、有意な遠心歯への接触がみられたため、この部位では特に注意が必要であることが示唆された。

以上より、本研究においてSelf-Drilling法とSelf-Tapping法に成功率に差はみられなかったが、歯根接触したSelf-Drilling法によるスクリューは有意に高い脱落率を示し、Self-Drilling法ではSelf-Tapping法よりも歯根接触の影響を大きく受けることが示唆された。また、Self-Drilling法ではスクリューを水平的に植立し、Self-Tapping法に比べ歯根に近接していたが、両方法間の歯根接触率には有意差はなかったことから、Self-Drilling法の短いスクリュー—歯根間距離は歯根接触の発生頻度に影響していないことが示唆された。