

# 学位論文内容の要約

愛知学院大学

乙 第 号	論文提出者 李 炅曄 (旧姓名:李 政侓)
論文題目 正中口蓋部に植立した歯科矯正用アンカースクリューとハイプルヘッドギアの治療効果の比較：セファロ分析による比較・検討	

## I. 緒言

エッジワイズ治療において、固定の概念は重要であり、上顎前突を主訴とするハイアングル症例では、治療計画と治療成果に影響を与える最も重要な要素であるといっても過言ではない。そのため従来の治療では、上顎臼歯の近心移動を最小限にとどめ、固定を強化するために、ハイプルヘッドギアなどの顎外固定装置や顎間ゴムなどの顎内固定装置が用いられていたが、装置装着に長期間・長時間を必要とし、治療結果は患者の装着時間に依存している。なかでも、ハイプルヘッドギアについては、装着の煩わしさや、その審美性から成人患者に強く敬遠されやすいといった欠点が存在する。

一方、近年スケレタルアンカレッジが開発され、ミニプレートや歯科矯正用アンカースクリュー(以下、ミニスクリュー)を用いて、顎骨に固定源を求めることができるようになり、患者の協力を必要とせず、良好な成績を得ることができると報告されている。

そこで本研究では、矯正治療のプロトコールやワイヤーなどの装置は統一し、「ヘッドギア」と「ミニスクリュー」という2つの異なる固定システムを用いて治療を行った被験者における、顎骨及び歯の変位量を比較し、それぞれの固定システムが上顎臼歯の水平的及び垂直的な固定にどの程度影響を及ぼすかについて評価することとした。また、矯正治療においては、治療期間が治療効果を表す指標の一つとみなされていることから、治療期

間についても両群で比較検討し、評価を行うこととした。

## II. 資料および方法

### 1. 資料

愛知学院大学歯学部附属病院でレベルアンカレッジシステム (LAS) を使用した治療を受けた患者を対象とした。被験者はいずれも、上顎臼歯の水平的及び垂直的方向の固定源の確保が必要であり、ANBが $5^{\circ}$ 以上で上顎前突が重篤と思われる症例に対しては、ミニスクリューを固定源として使用し(以下、ミニスクリュー群)、ANBが $5^{\circ}$ 以下の症例に対しては、ヘッドギアを加強固定装置として使用する(以下、ヘッドギア群)こととした。

ミニスクリュー群は23名で、ミニスクリューを改良型トランスパラタルアーチ(以下、AGPB)に固定する事で、臼歯の遠心移動、または近心移動の防止を行った。一方、ヘッドギア群は、ハイプルヘッドギア、従来型のトランスパラタルアーチ、顎間ゴムを用いた従来型の固定強化法を用いた患者28名であった。両群ともに、同じ治療プロトコールを用いた。

### 2. セファロ分析

治療開始前1カ月以内 (T1) とエッジワイズ装置の取り外し直後 (T2) に、側貌セファログラムを中心咬合位で撮影した。治療前 (T1) と治療後 (T2) における2群間の比較、及び2群間の治療による変化を比較した。

### 3. 治療期間

2群における治療期間は、治療開始から終了までの総治療期間と、治療終盤における上顎前歯の遠心移動に要した期間を計測した。

### 4. 統計解析

ヘッドギア群とミニスクリー群のT1画像から得られた計測値について独立したサンプルのt検定を行い、治療前の同等性を評価した。各群のT1画像とT2画像を用いて、治療に伴う顎骨及び歯の位置的变化の有意性を、対応のあるサンプルのt検定を用いて評価した。顎骨及び歯の治療後変位量の2群間比較は、独立したサンプルのt検定を用いて行った。

## Ⅲ. 結 果

### 1. 治療開始前(T1)の2群間の比較

治療開始前の年齢及び治療期間について、両群に有意差は認められなかった。治療開始前の2群間を比較すると、水平的には、オーバージェット、臼歯関係、ANBについて、ミニスクリー群が有意な高値を示した。垂直的には、いずれの項目についても、有意な群間差は認められなかった。

### 2. T1とT2の変位量

#### 1) 前後方向の変位量の比較

両群ともに、上顎切歯は遠心移動を示し、その変位量はミニスクリー群で有意に大きかった。さらに、両群で上顎大臼歯の近心移動が得られ、その変位量はヘッドギア群のほうがミニスクリー群よりも有意に大きかった。

## 2) 垂直方向の変位量の比較

上顎切歯と上顎第一大臼歯の垂直方向の変位量は、ミニスクリー群では、上顎切歯と上顎大臼歯がともに圧下されたのに対し、ヘッドギア群では、上顎切歯の垂直方向の変位は認められなかったが、上顎第一大臼歯は有意に挺出を示した。下顎下縁平面角については、ヘッドギア群では、減少傾向がみられたものの、治療前後で有意な差は認められなかった。一方、ミニスクリー群では、下顎下縁平面角の有意な減少が認められた。

## 3. 治療期間

上顎前歯の遠心移動に要する期間は、ヘッドギア群と比較してミニスクリー群で有意な差をもって長かった。一方、総治療期間はヘッドギア群よりもミニスクリー群で短い傾向を示したが、有意な差は認められなかった。

#### IV. 考 察

##### 上顎大白歯と上顎前歯の前後方向の変化について

ミニスクリュー群に比較し、ヘッドギア群は近心移動量が有意に大きい値であった。1~2 mmの固定の喪失は臨床的に許容範囲内といわれているが、それ以上の固定の喪失は、特に固定が重要な症例では、治療効果に悪影響を及ぼす可能性がある。持続的に作用が期待できるミニスクリューと異なり、ヘッドギアの使用に関しては、患者の装着遵守度に治療結果が左右され、常時着用することが困難な場合がある。そのため、ミニスクリュー群よりも固定が喪失してしまい、大白歯の近心移動をより多く引き起こした可能性が考えられた。

##### 上顎大白歯と上顎前歯の垂直方向の変化について

ヘッドギア群では、従来型トランスパラタルアーチとの併用によって上顎第一大臼歯に圧下力が加えられていたにも関わらず、過去の報告と同様に、上顎大白歯の挺出が認められた。一方、ミニスクリュー群では上顎大白歯と上顎前歯の圧下が認められた。AGPBと2本の正中口蓋部ミニスクリューとを確実に結紮したことで、上顎大白歯を圧下することが出来たと考えられた。

## 下顎下縁平面の変化について

ヘッドギア群では、固定の喪失に伴い、上顎及び下顎第一大臼歯が、近心側に移動した。しかし、下顎下縁平面角の減少傾向がみられたものの、有意な差は認められなかった。一方、ミニスクリュー群では、上顎大臼歯の有意な圧下と下顎の反時計方向への回転が認められた。これまでに、大臼歯の圧下が下顎の時計方向への回転に重要であることが、多くの研究で報告されているが、従来の矯正治療の方法では、臼歯の圧下は困難であった。しかし本研究では、2本の正中口蓋部ミニスクリューとAGPBによる固定システムを用いることで、上顎大臼歯の圧下と下顎の反時計方向への回転を達成し得ることが確認された。

## 治療期間について

上顎前歯の遠心移動に要した期間はミニスクリュー群で有意に長かった。この理由としては、ヘッドギア群では、抜歯空隙の閉鎖が、前歯の遠心移動と臼歯の近心移動によって同時に行われたのに対し、ミニスクリュー群では、大臼歯の近心移動がほとんど起こらず、主に前歯の遠心移動によってなされたため、ミニスクリュー群における前歯の遠心移動距離が長かったためと考えられる。また、II級ゴムを使用しなかったことで前歯の遠心移動力が減少し、その結果として前歯の遠心移動に要する時間が長くなったと考えられる。

一方で、総治療期間については、両群間に有意差は認められなかった。上顎前突の治療において、ヘッドギアを用いた従来の矯正治療では、下顎歯列の改善がほぼ終了したのち、上顎前歯の遠心移動を行うが、ミニスクリューを使用する場合は、上下顎を独立して治療を行うことができる。このことが、上顎前歯の遠心移動においては、ミニスクリュー群の方がヘッドギア群に比較して治療期間が長くかかったのにもかかわらず、総治療期間においては、両群間に有意差がみられなかった理由の一つであると考えられた。

## V. まとめ

本研究では、正中口蓋縫合に設置した2本のミニスクリューの汎用性が示され、ミニスクリュー群は、ヘッドギア群に比較して上顎臼歯の水平的及び垂直的な固定に有用であることが実証された。本研究の結論は以下のとおりである。

1. ミニスクリュー群は、ヘッドギア群と比較して上顎大臼歯の水平的固定が強固であり、上顎大臼歯の近心移動が抑制され、その結果、上顎切歯の遠心移動をより多く行うことができた。
2. ミニスクリュー群は、ヘッドギア群と比較して上顎大臼歯の垂直的固定が強固であり、上顎大臼歯の圧下によって、下顎下縁平面角が有意に減少し、下顎骨の反時計方向への回転が認められた。

3. ミニスクリーを固定源に用いることで、総治療期間を延長させることなく、上顎前突において、より高い治療目標を達成する事が可能となった。