

氏名	藤澤 厚郎		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	歯学		
学位授与番号	博甲第5706号		
学位授与の日付	平成30年3月23日		
学位授与の要件	医歯薬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)		
学位論文の題目	前歯部開咬患者に対して行われている歯科矯正用アンカースクリューを用いた治療と外科的矯正治療の顎運動, 咀嚼運動の機能評価		
論文審査委員	飯田 征二 教授	柳 文修 教授	前川 賢治 准教授

### 学位論文内容の要旨

前歯部開咬とは咬合時に上顎前歯と下顎前歯の咬合接触と被蓋が全くない状態であり、発音や咀嚼などの機能的な問題や審美的な問題がある。これらの問題に対して一期治療では習癖の除去を行う治療が行われ、二期治療では歯科矯正用アンカースクリューを用いた矯正治療や外科的矯正治療が行われる。歯科矯正用アンカースクリューを用いた治療は咬合高径を減少させ咬合平面を変化させる治療である。咬合高径を変化させることで顎関節部への負担増加や咀嚼運動に障害が起こることが報告されているが、前歯部開咬患者に対する治療と咬合高径との関連性は十分に解明されていない。

そのため今回、前歯部開咬患者に対して行われている歯科矯正用アンカースクリューを用いた治療を受けた患者と外科的矯正治療を用いた治療を受けた患者の形態的特徴、顎運動や咀嚼運動の機能変化を評価するために研究を行った。形態的特徴は側面頭部エックス線規格写真と矯正用イメージングソフト(Dolphin Imaging, 株式会社ジーシー)、顎運動機能と咀嚼運動は三次元6自由度顎運動解析システム(ナソヘキサグラフII 株式会社ジーシー)と規格化された硬性グミを用いた。また、統計処理では両群間において性別に偏りが無いかを調べるために $\chi^2$ 独立性の検定を、下顎限界運動と咀嚼運動においては対応のあるt検定と対応のないt検定を用いた。さらに咀嚼運動では咀嚼サイクルの分散の比較を調べるためにF検定を行った。

形態的特徴に関して、治療前は外科的矯正治療を行った患者群(以下 OPE 群)は歯科矯正用アンカースクリューを用いて治療した患者群(以下 AS 群)よりも垂直方向計測項目の値が大きく、骨格的にロングフェースであることが認められた。また、オーバーバイトも OPE 群は AS よりも優位に小さいことが認められた。AS 群は治療により大白歯が圧下し、下顎骨が反時計回りに回転することで前歯部開咬が改善した。一方 OPE 群は上顎骨後方部を多く圧下し、下顎骨を上顎骨にあわせて移動させることで前歯部開咬が改善した。治療後の両群間比較では OPE 群は AS 群と比較して依然としてロングフェースであることが認められ、オーバーバイトは両群間で有意差が認められた。

下顎限界運動に関して、最大開口運動は AS 群も OPE 群も治療前後で下顎切歯、下顎頭の運動量はともに大きな変化はなく、AS 群と OPE 群の間における比較でも治療前も治療後も有意差は認められなかった。前方限界運動では、AS 群は治療前後の比較で下顎中切歯、下顎頭の運動量はともに大きな変化は認められなかった。一方 OPE 群では、治療前と治療後の比較で下顎中切歯、下顎頭の運動量で有意差が認められた。AS 群と OPE 群の間における比較では治療前の下顎中切歯、下顎頭の運動量で有意差が認

められたが、治療後では OPE 群の下顎中切歯、下顎頭の運動量が AS 群と同程度の回復し、治療後で有意差は認められなかった。側方限界運動では、AS 群は治療前後で大きな変化は認められなかった。一方 OPE 群は治療前と比較して治療後で下顎切歯、下顎頭の運動量が有意に増加した。AS 群と OPE 群の間における比較では治療前と治療後ともに差は認められなかった。

咀嚼運動に関して、AS 群は治療前後の比較で閉口路角が大きくなり、開口幅、サイクル幅、サイクル軸の分散が小さくなり、有意差が認められた。一方 OPE 群は治療前後の比較で咀嚼運動に有意差は認められなかった。AS 群と OPE 群の間における比較では AS 群は OPE 群より治療前も治療後も開口路角、開閉口路角で有意差が認められた。一方 OPE 群は AS 群よりも開咬幅、咀嚼幅、サイクル軸で有意差が認められた。

本研究では歯科矯正用アンカースクリューを用いた治療では大白歯の圧下に加えて、上下顎前歯の舌側傾斜により、骨格的な不調和がカムフラージュされた。一方で外科的矯正治療では上顎骨の圧下に加えて上顎前歯の舌側傾斜により骨格的な不調和が改善された。OPE群はAS群と比較して垂直的な骨格の有意差が影響し、治療によって歯の移動が異なることが両群における有意差として認められた。前歯部開咬患者の下顎限界運動では健常者と比較して下顎頭運動量は小さいことが示唆された。また、歯科矯正用アンカースクリューを用いた治療は咬合高径を変化させても顎運動は維持される治療であることが示唆された。一方で外科的矯正治療は骨格的な改善がなされたことで軟組織の伸展がなくなり、前方限界運動と側方滑走運動が改善されることが示唆された。咀嚼運動ではAS群は前歯部の咬合接触が得られ、犬歯誘導が得られたことで咀嚼サイクルが安定することが示唆された。また、過去の報告から開咬患者は狭い咀嚼パターンであると考えられ、大白歯の圧下により、狭い咀嚼パターンが改善できる可能性が示唆された。一方OPE群では過去の報告と同様に咀嚼運動が変化しなかった。外科的矯正治療のともない骨格が変化しても依然として顔面高と下顔面高が大きく、形態として大きな変化は認められなかったことにより、咀嚼運動が維持されたと考えられる。

## 論文審査結果の要旨

骨格性前歯部開咬に対して、歯科矯正用アンカースクリュー(AS)を用いて大白歯を圧下し、下顎骨を反時計回りに回転させるカムフラージュ治療や、外科的矯正治療により上下顎骨の圧下を行う治療が行なわれている。過去の報告で、咬合高径を変化させることで顎関節部の負担が増加し、機能障害が起こることが報告されている。しかし、骨格性前歯部開咬に対して行なわれている治療による下顎限界運動や咀嚼運動の変化と咬合高径の関連性は明らかになっていない。そこで、骨格性前歯部開咬に対して行なわれてきたASを用いた治療群(AS治療群)と外科的矯正治療を受けた群(外科的矯正治療群)の下顎限界運動と咀嚼運動の変化と咬合高径との関連性を明らかにすることを目的に本研究を行った。研究の方法と結果は以下の通りであった。

対象の選択では、AS治療群も外科的矯正治療群も十分に咬合高径の減少が認められた患者が選択されていた。AS治療群と外科的矯正治療群の咬合高径の変化の比較に対し、頭部エックス線規格写真を用い、下顎限界運動と咀嚼運動の評価に三次元6自由度顎運動解析システムと規格化された硬性グミを用いた。また、統計処理では両群間の性別や年齢に偏りがないか調べるために $\chi^2$ 独立性の検定を用いた。また、下顎限界運動と咀嚼運動には対応のあるt検定と対応のないt検定を用いた。さらに咀嚼運動では咀嚼サイクルの分散の比較のためにF検定を行った。

治療前において、AS治療群も外科的矯正治療群もロングフェースであることが認められ、AS治療群は大白歯の圧下により下顎骨が反時計回りに回転することで前歯部開咬が改善された。一方、外科的矯正治療群は上下顎骨が圧下され、前歯部開咬が改善された。AS治療群は最大開閉口運動、前方限界運動、側方限界運動に大きな変化は認められず、咀嚼運動は安定することが認められた。一方、外科的矯正治療群は最大開閉口運動と咀嚼運動に大きな変化は認められなかったが、前方限界運動と側方限界運動は有意に増大し、その運動量はAS治療群と有意差が認められなかった。以上のことから咬合高径を変化させるAS治療も外科的矯正治療も下顎限界運動や咀嚼運動に悪影響を与えず、顎運動の改善が見込める治療であることが示唆された。

本論文は近年歯科矯正治療として骨格性開咬症に対して行なわれている咬合高径を変化させる2つの方法において、顎運動や咀嚼運動を改善するという知見を提供している。また、今後は症例の蓄積を行い、健常者との比較や、症例の細分化によってさらなる知見の提供が期待される。よって審査委員会は本論文博士(歯学)の学位論文としての価値を認める。